

# **Analýza řízení vědy a výzkumu na TUL v letech 2014 - 2020**

# 1 ORGANIZACE, ŘÍZENÍ A PODPORA VAVAI

## 1.1 Organizace a řízení VaVal

V procesu řízení VaVal spočívá úloha vedení TUL v definování rámce mise, vize a strategie pro delší časová období a to tak, aby byla zachována a rozvíjena stávající nosná témata VaV a zároveň byl dán prostor i rozvoji témat nových. Klíčovým úkolem vedení TUL v procesu řízení VaV je nastavování pravidel, zavádění vnitřních procesů a kultivaci prostředí. Rektorátní útvary poskytují prostřednictvím Oddělení operačních programů přímou metodickou a administrativní podporu velkým projektům z evropských fondů a prostřednictvím Oddělení pro vědu a výzkum metodickou a administrativní podporu v oblasti transferu znalostí a zajištění motivačních a podpůrných nástrojů VaV využívaných jednotlivými součástmi univerzity.

Klíčovým strategickým poradním orgánem vedení TUL je Vědecká rada TUL, která poskytuje zpětnou vazbu ke strategickým a procesním nastavením řízení VaV na TUL. Zpětnou vazbu zejména k mezinárodnímu přesahu výzkumných témat pěstovaných na TUL poskytuje Mezinárodní vědecká rada TUL. Veškerá klíčová procesní nastavení a dělení institucionální podpory na jednotlivé součásti podléhá schvalování Akademickým senátem TUL, který je garancí vysoké stability a setrvačnosti systému řízení VaV na univerzitě.

Organizačně se TUL skládá z 8 samostatných součástí (7 fakult a 1 ústav) v čele s děkanem nebo ředitelem. Součásti univerzitní misi, vizi a strategii naplňují v rámci svých oborů až k detailní interpretaci na úrovni kateder a oddělení. Klíčovým poradním a kontrolním orgánem vedení součástí TUL jsou vědecké rady jednotlivých fakult. Kontrolu procesního nastavení a finančního řízení na fakultách provádí akademické senáty fakult. Vzhledem k tomu, že součásti TUL svými aktivitami pokrývají širokou škálu oborů, nelze pro efektivní řízení VaVal použít jednotný model. V závislosti na charakteristikách oboru existuje na součástech TUL několik modelů řízení VaVal:

1) Vedení součásti zajišťuje kompletní projektovou podporu (finanční management a metodická podpora) nejčastěji realizovanou úzkým administrativním týmem. Katedry se obvykle nedělí na nižší organizační jednotky (výzkumné týmy). Projektové týmy vznikají dle potřeby aktuálně řešených projektů (např. TAČR, GAČR) napříč katedrami a nejsou nijak institucionalizovány. Tento typ vedení VaV se vyznačuje velkou flexibilitou jednotlivých pracovníků, kteří se na základě své specializace podílejí i na úkolech mezifakultní spolupráce, a má vysoce inovativní potenciál. (FP, FUA, FZS, EF, FM, FT).

2) Vedení součásti opět zajišťuje kompletní projektovou podporu, avšak samostatnými jednotkami garantujícími VaV činnost a vzdělávání v příslušných VaV oblastech jsou katedry. Na katedře existují výzkumné týmy, které mohou být svým zaměřením mezioborové, a tedy mezikatedrové případně mezifakultní. Činnost výzkumných týmů je definována výzkumným programem. Metodickou podporou jsou pověřeni Proděkan pro vědeckovýzkumnou činnost a spolupráci s průmyslem a Proděkan pro doktorské studium a rozvoj. Tento typ řízení VaV se opírá o stabilitu oboru budovanou tradicí a silnými vazbami na průmysl, které předpokládají vyvážené personální zabezpečení a kvalitní základnu technického vybavení. (FS)

3) Základními výzkumnými organizačními jednotkami součásti jsou výzkumná oddělení (8) a laboratoře (2) s definovanými výzkumnými cíli, dlouhodobými vizemi a strategiemi k jejich dosažení. Vedení součásti zajišťuje technické a administrativní podmínky prostřednictvím několika samostatných podpůrných oddělení, které poskytují výzkumným jednotkám podporu grantového řízení, propagace, rozvoje lidských zdrojů a rozvoje vztahů s průmyslem. Tento typ centralizovaného řízení má vysoký potenciál v dosahování vytyčených cílů a udržení vysokého standardu výkonu, díky čemuž je schopen držet krok s požadavky průmyslových partnerů, s nimiž je realizována spolupráce na smluvním výzkumu nebo prostřednictvím tematických společných projektů. (CxI)

Tabulka 1.1.1 Struktura pracovníků, kteří se podílejí na VaVal vysoké školy (počty fyzických zaměstnanců a pracovníků)

Akademická/odborná pozice/rok	Celkem						Z toho ženy					
	2014	2015	2016	2017	2018	Průměr	2014	2015	2016	2017	2018	Průměr
Profesoři	68	67	68	65	59	65.4	2	2	2	2	2	2
Docenti	106	112	107	109	113	109.4	21	24	25	27	30	25.4
Odborní asistenti	470	406	391	390	411	413.6	214	176	178	167	181	183.2
Asistenti	25	24	26	24	20	23.8	11	9	13	9	10	10.4
Vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci podílející se na pedagogické činnosti	0	5	6	3	0	2.8	0	2	2	1	0	1
Postdoktorandi („postdok“)	110	97	81	74	83	89	44	43	42	33	28	38
Ph.D. studenti	10	7	11	10	10	9.6	7	3	4	3	4	4.2
Ostatní vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci	108	81	83	86	107	93	31	28	31	36	39	33
Vědečtí pracovníci nespádající do ostatních kategorií	0	0	0	0	1	0.2	0	0	0	0	1	0.2
<b>Celkem</b>	<b>777</b>	<b>695</b>	<b>681</b>	<b>677</b>	<b>711</b>	<b>708.2</b>	<b>279</b>	<b>241</b>	<b>251</b>	<b>242</b>	<b>263</b>	<b>255.2</b>

Pozn.: Uvede se celkový počet zaměstnanců/pracovníků k 31. 12. daného kalendářního roku bez ohledu na výši úvazku, ale pouze v pracovním poměru (bez zahrnutí osob pracujících na DPP a DPČ). Nezahrnují se jiné typy smluvních vztahů dle občanského zákoníku, které mají charakter nákupu služeb.

Pozn.: „Postdoktorandem“ se rozumí pracovník dané výzkumné instituce nebo vysoké školy do pěti let po obhájení akademického titulu Ph.D. nebo jeho ekvivalentu. Pracuje jako součást vědeckého týmu dané instituce obvykle pod vedením zkušených vědeckých pracovníků na konkrétním úkolu a publikuje své výsledky samostatně i v rámci tvůrčího týmu. Má s výzkumnou institucí uzavřen pracovní poměr na dobu určitou (v trvání 1-3 let) na jedno, maximálně tři období po sobě. Jeho mzda podléhá pravidlům mzdového systému dané instituce, přičemž vedle toho může získat odměny v rámci výzkumných grantových projektů.

Kategorie „Ph.D. studenti“ se vykazuje jako počet studentů doktorského studia bez ohledu na to, zda dotyčný má úvazek či nemá. Kategorie „Ostatní vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci“ zahrnuje technické a odborné pracovníky, kteří se přímo nepodílejí na VaVal, ale jsou pro výzkumnou činnost nepostradatelní (např. obsluha research facility). Kategorie „Vědečtí pracovníci nespádající do ostatních kategorií“ zahrnuje všechny ostatní pracovníky, které nelze zařadit do žádné z uvedených kategorií (např. samostatný vědecký/výzkumný pracovník).

## 4.1.2 Struktura pracovníků, kteří se podílejí na VaVal vysoké školy (průměrné přepočtené počty)

Akademická/odborná pozice/rok	Celkem						Z toho ženy					
	2014	2015	2016	2017	2018	Průměr	2014	2015	2016	2017	2018	Průměr
Profesoři	52,18	48,5	52,87	50,2	46,1	49,97	2	2	2	2	2	2
Docenti	93,43	89,98	93,74	95,8	99,1	94,41	17,84	20,92	22,57	24,7	27,8	22,76
Odborní asistenti	358,93	357,03	358,84	356,7	358,2	357,94	181,6	155,27	160,1	157,4	157,2	162,31
Asistenti	21,24	22,36	21,63	17,2	15,3	19,55	9	9,7	10,67	7	5,3	8,33
Vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci podílející se na pedagogické činnosti	0	3,8	4,43	1,8	0,4	2,09	0	0	1,1	0,1	0,1	0,26
Postdoktorandi („postdok“)	99,07	88,59	74,39	66,52	70,83	78,99	37,12	37,3	35	27,55	23,9	32,17
Ph.D. studenti	3,95	3,8	5,7	5,8	5,46	4,94	3,6	1,5	2	2,3	2,86	2,45
Ostatní vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci	16,76	9,57	55,99	55,3	54,2	38,36	7,53	3,8	22,93	22,8	21,1	15,63
Vědečtí pracovníci nespádající do ostatních kategorií	0	0	0	0	1	0,2	0	0	0	0	1	0,2
Celkem	542,54	531,24	587,5	577	574,3	562,51	217,97	191,69	219,37	214	214,5	211,5

Pozn.: Průměrným přepočteným počtem se rozumí podíl celkového počtu skutečně odpracovaných hodin za sledované období od 1. 1. do 31. 12. všemi pracovníky (bez zahrnutí osob pracujících na DPP a DPČ) a celkového ročního fondu pracovní doby připadajícího na jednoho zaměstnance pracujícího plnou pracovní dobu.

## 1.2 Systém podpory VaVal a stimulační opatření pro kvalitní vědu

Na TUL je zavedeno několik systémových stimulačních opatření pro podporu kvalitní vědy.

1) Byly zřízeny Grantové programy Technické univerzity v Liberci (dále jen GP TUL), v rámci nichž byly stanoveny zásady použití části institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (dále jen DKRVO). Hlavním cílem GP TUL je posílení kvality vědecké práce na TUL, zejména v oblasti základního výzkumu, zvýšení prestiže vědeckých týmů na mezinárodní úrovni, zvýšení úspěšnosti v podávání

národních a mezinárodních prestižních grantů a krátkodobé zajištění finančních prostředků pro vytvoření výsledků s vysokou přidanou hodnotou. Podpora základního výzkumu v rámci GP TUL je realizována prostřednictvím definovaných celouniverzitních grantových soutěží pro vědecké týmy a jednotlivce na TUL produkující výsledky, které obstojí v mezinárodním srovnání. Hlavním výběrovým kritériem ve všech typech podpory je (i) výzkumná excelence navrhovatele, (ii) kvalita předloženého návrhu odpovídající mezinárodnímu srovnání a (iii) vysoká excellence vytvořených výsledků základního výzkumu. V současné době probíhají 3 grantové programy:

2) Grantový program PURE (dále jen GP PURE) je zaměřen na podporu základního výzkumu a jeho strategickými cíli jsou: (i) dlouhodobé posílení výkonu a kvality vědecké práce v oblasti základního výzkumu na TUL, (ii) zvýšení prestiže výzkumných týmů působících na TUL, (iii) podpora tvorby excelentních, mezinárodně konkurenceschopných výsledků a (iv) zvýšení úspěšnosti týmů z TUL v grantových soutěžích základního výzkumu národních (GAČR) a mezinárodních (ERC) poskytovatelů. Nástrojem realizace je adresná podpora talentovaných a motivovaných vědců, kteří společně se svými týmy budou pracovat na konkrétních, jasně definovaných a originálních projektech s potenciálem ovlivnit obor a výrazně se prosadit na mezinárodní úrovni. Grantový program je vyhlášen na období od 1. července 2019 do 31. prosince 2025 s celkovými alokovanými prostředky minimálně 15 mil. Kč a optimálně 30 mil. Kč. Pilotní projekty v první výzvě byly spuštěny 1. 6. 2019. V době zpracovávání této zprávy probíhá hodnocení projektů v druhé výzvě s počátkem řešení 1. 5. 2020.

3) Grantový program RISING-STARS (dále jen GP RISING-STARS) je zaměřen na podporu základního výzkumu mladých akademických a vědeckých pracovníků. GP RISING-STARS kopíruje strategické cíle a využívá stejné nástroje jako GP PURE. GP RISING-STARS však představuje samostatný grantový program, ve kterém mohou žádat o podporu pouze juniorní pracovníci TUL, u kterých uplynulo nejvýše 7 let od udělení jeho akademického titulu Ph.D. nebo jeho ekvivalentu. GP RISING-STARS je vyhlášen na

období od 1. července 2019 do 31. prosince 2025 s celkovými alokovanými prostředky minimálně 10 mil. Kč a optimálně 20 mil. Kč. Pilotní projekty v první výzvě byly spuštěny 1. 6. 2019. V době zpracovávání této zprávy probíhá hodnocení projektů v druhé výzvě s počátkem řešení 1. 5. 2020.

4) Grantový program ENAGO (dále jen GP ENAGO) jehož strategickým cílem je (i) zvýšení kvality publikačních výsledků doktorandů, akademických a vědeckých pracovníků na TUL, (ii) podpoření kvality a vědecký dopad hlavních myšlenek článku, a (iii) posílení potenciálního přínosu publikovaného článku pro TUL z hlediska hodnocení metodiky M17+.

5) Významným nástrojem, který se může pozitivně podílet na kultivaci výzkumného prostředí na TUL, je Studentská grantová soutěž (dále jen SGS). SGS zároveň představuje klíčový nástroj TUL a jejích součástí k řízení kvality výsledků VaV studentů doktorských studijních programů. Dále představuje jeden z mála nástrojů, jak oslovit studenty magisterských studijních programů a zapojit je do vědecké činnosti na součástech univerzity a tím je motivovat k budoucímu doktorskému studiu. SGS je na TUL řízena na třech úrovních - na úrovni univerzitní, fakultní a na úrovni pracovišť. Od roku 2018 dochází k postupnému zpřísnování požadavků na kvalitu studentských projektů a k postupnému zvyšování kvality procesů kontroly a řízení kvality SGS.

6) TUL využívá podpůrné nástroje internacionalizace pro zvýšení zapojení týmů TUL do mezinárodní spolupráce. Klíčovými projekty jsou projekty OP VV (CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_027/0008493) Mezinárodní mobility výzkumných pracovníků na TUL (MOTUL) a dále připravovaný MOTUL II. Tyto projekty poskytují součástí TUL významné finanční prostředky pro realizaci mobilit jednak našich pracovníků na prestižní zahraniční pracoviště a dále realizovat příjezdové mobility významných pracovníků ze zahraničí. Dalšími nástroji jsou především podpora účasti na mezinárodních konferencích, podpora zahraničních stáží studentů, akademických a vědeckých pracovníků, pořádání mezinárodních konferencí na půdě TUL, a další.

7) Na součástech TUL nyní dochází k hlubokým revizím strategických plánů ve VaV, které souvisí jednak s výzvou MŠMT k přípravě nového strategického záměru na období po roce 2021 a zadruhé s plánovanými změnami ve financování na DKRVO. Součásti v současnosti provádějí změny systémů přidělování a čerpání dotace na DKRVO, které jsou založeny na strategickém plánování a kvalitě výsledků VaV. Tento proces přirozeně vyústí k postupným revizím kariérních řádů na součástech, kde je již zaveden, a k jejich postupnému zavádění na další součásti TUL.

### **1.3 Institucionální pravidla využití institucionální podpory na DKRVO**

Rozdělení institucionální podpory na jednotlivé součásti TUL podléhá schválení senátem TUL. V hodnoceném období 2014-2018 bylo její další dělení realizováno plně v kompetenci vedení jednotlivých součástí, přičemž byla přihlášeno k následujícím kritériím:

- 1) Dělení DKRVO na jednotlivé katedry/pracoviště fakulty na základě jejich uznaných výsledků a výstupů za daný kalendářní rok.
- 2) Podpora tvorby a otevírání nových VaV témat s cílem vytvořit znalostní základnu pro podávání projektů základního a aplikovaného výzkumu do výzev národních a mezinárodních poskytovatelů.
- 3) Obnova a rozvoj technického vybavení
- 4) Podpora stabilních vědeckých týmů v situacích výpadku účelových dotací.

Podporovaná výzkumná zaměření obvykle vznikají v návaznosti na jednotlivé studijní programy. Přístup fakult se liší dle záměrů a strategií (podpora rozvoje potenciálně úspěšného oboru či nových témat VaV nebo naopak vytěžování kvalitního zázemí vysoké úrovně s požadavkem na excelentní výstupy v oblastech vyvíjejících se trendů výzkumu, dofinancování projektů VaV vlastními (veřejnými) prostředky či překlenutí výpadků v účelovém financování perspektivních výzkumných témat).



Od roku 2019 je stabilizační složka DKRVO i nadále rozdělována na součásti TUL výše popsaným způsobem. Motivační složka DKRVO je na základě rozhodnutí rektora a na základě shody napříč TUL z jedné části směřována na grantové programy (PURE, ENAGO, RISING-STARS) a z druhé části přerozdělena na jednotlivé součásti TUL podle naplňování výsledků v modulech 1 a 2 Metodiky 17+.

Čerpání DKRVO výzkumnými týmy na pracovištích jednotlivých součástí TUL podléhá interním pravidlům, které vycházejí ze strategie VaV součástí. V rámci těchto interních pravidel jsou sledovány tvůrčí aktivity (počet řešených projektů, publikační činnost, popř. výstavní činnost) a na jejich základě jsou dále finanční prostředky udělovány. Na FS je rozdělení DKRVO na jednotlivá pracoviště je provedeno na základě Směrnice děkana FS pro Stanovení výkonu pracovišť.

Od roku 2020 je strategií některých součástí podpořit účast výzkumníků v GP PURE a GP RISING-STARS formou příspěvku z rozpočtu DKRVO součástí. Některé součásti též podpořily ze svého rozpočtu DKRVO projekty z GP PURE a GP RISING-STARS, které byly oponenty doporučeny k financování, ale které nebyly financovány z důvodu nedostatku finančních prostředků.

#### **1.4 Strategie zakládání, financování a dlouhodobého rozvoje a udržitelnosti výzkumných center a velkých výzkumných infrastruktur**

Součástí TUL je Centrum pro nanomateriály a pokročilé technologie (Cxl). Jedná se o vysokoškolský ústav vzniklý řešením projektu VaVpl. Strategie udržitelnosti Cxl je založena na udržování širokého portfolia finančních zdrojů, které je tvořeno jednak národními výzkumnými projekty (TAČR, MPO, MV apod.), mezinárodními projekty (H2020, Eureka, Life apod.) a zakázkami kolaborativního a smluvního výzkumu. Cxl dále čerpá institucionální podporu na DKRVO přidělenou podle stejných pravidel jako ostatním součástem TUL. Vzhledem k tomu, že Cxl dlouhodobě naplňuje svými příjmy z kolaborativního a smluvního výzkumu omezení daná Sdělením Evropské komise (2014/C 198/01) Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací, lze konstatovat, že Cxl je

dlouhodobě udržitelným výzkumným pracovištěm s celkovým ročním obratem 300 mil. Kč (2019).

### **1.5 Systém vzdělávání v oblasti ochrany duševního vlastnictví a transferu technologií**

Systém ochrany duševního vlastnictví (DV) a transferu znalostí (TZ) je na univerzitách obecně velmi komplikovanou záležitostí. Univerzitní systém musí efektivně řešit dilema snahy o rychlou diseminaci vědeckých výsledků zejména základního výzkumu mezi širokou odbornou i laickou veřejnost na jedné straně a současné snahy vzniklé know-how chránit a kapitalizovat prostřednictvím procesu TZ na straně druhé. Vzhledem k tomu, že každý případ komercializace DV je obvykle zcela unikátní, je nemyslitelné vytvořit jednotný postup TZ, např. ve formě algoritmu, který by byl univerzálně použitelný. Zásadní roli v procesu TZ na TUL hrají zkušenosti klíčových pracovníků ve vedení TUL a jejích součástí.

Systém ochrany DV na TUL je v současné době řízený směrnicí rektora O ochraně duševního vlastnictví, která stanoví základní pravidla toku informací o vzniklém DV a základní povinnosti klíčových osob v procesu TZ. Stěžejní úlohu v procesu TZ hraje Rada pro komercializaci, která je poradním orgánem rektora. Systém je zastřešen Centrem pro podporu transferu technologií, které zajišťuje na rektorátní úrovni kromě poradenství také právní servis a výklad vnitřních norem, které tuto problematiku upravují.

Z výše uvedených východisek je zřejmé, že problematika vzdělávání v oblastech ochrany DV a TZ je na TUL velmi důležitá především k aplikačnímu zaměření mnoha jejích součástí. V současné době řeší TUL univerzitní projekt OP VVV Efektivní proces transferu technologií na Technické univerzitě v Liberci reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_014/0000631 (Doba realizace: 1. 2. 2017 - 31. 1. 2021) s rozpočtem 32 210 710,16 Kč (<http://cptt.tul.cz/projekt>). Cílem projektu je v duchu výše uvedených východisek vytvoření personálního a informačního zázemí pro TZ a vzdělávání akademických

pracovníků v dané problematice. Výstupy projektu budou zapracovány do komplexního systému TZ, aktualizaci a optimalizaci vnitřních předpisů a související procesů na TUL. Hlavním výstupem projektu bude systém kompetentních osob – Technologických skautů, který bude působit napříč součástmi TUL. Technologičtí skauti budou poskytovat metodickou podporu akademickým pracovníkům, kteří budou disponovat předměty komercializace, v procesu ochrany DV a v procesu hledání vhodné formy a právního postupu při TZ do aplikační sféry. Projekt vybaví technologické skauty nejen potřebnými znalostmi, ale též písemnými a SW nástroji a pomůckami, které budou zařazeny do systému TZ na TUL. Dále bude pojmenována a vyškolená struktura pracovníků na klíčových pracovištích TUL, kteří poskytnou při TZ účinnou pomoc. V této fázi se na TUL nepředpokládá, že by bylo vytvořeno specializované pracoviště, které by se samostatně zabývalo TZ, ale do budoucna by výstupy projektu vznik takového pracoviště nevylučovaly.

Neméně důležitou aktivitou na TUL je práce s pregraduálními a postgraduálními studenty. EF založila v roce 2015 Student Business Club (SBC). SBC podporuje podnikavost a studentské inovační projekty formou soutěží: Studentský inovační projekt, Start-up místně a časově unikátní a Technologický start-up nebo spin-off. V roce 2015 se soutěže zúčastnilo 17 týmů, do finále postoupilo 6 týmů. Rok 2016: 26 týmů, 7 ve finále. Rok 2017: 26 týmů, 7 ve finále. Rok 2018: 21 týmů, 7 ve finále. Každým rokem SBC pořádá letní školu podnikání (Business Workout), která je určena studentům ve všech stupních studia a absolventům všech fakult TUL.

## **2 DOKTORSKÉ STUDIUM**

### **2.1 Organizace doktorského studia**

Doktorské studium je na TUL realizováno na jednotlivých součástech ve doktorských studijních programech (DSP), jejichž organizace, obsah, forma a personální zajištění bylo akreditováno Národním akreditačním úřadem (dříve Národní akreditační komisí). Doktorské studium je organizováno v souladu se Zákonem o vysokých školách č.

111/1998 Sb., Studijním a stipendijním řádem TUL a případně směrnicemi děkanů o organizaci doktorských studijních programů na jednotlivých součástech. Standardní doba doktorského studia na TUL je 4 roky. Forma studia může být jak prezenční, tak i kombinovaná.

Organizace doktorského studia: Klíčovou roli v řízení kvality daného doktorského studijního programu (DSP) má oborová rada (OR). Zejména hodnotí individuální studijní plány (ISP) doktorandů, vyjadřuje se k činnosti školitelů, kontroluje plnění ISP a dalších studijních povinností doktorandů, vyjadřuje se ke změnám ISP. Navrhuje děkanovi složení komisí pro Státní doktorské zkoušky (SDZ) a obhajoby disertačních prací a představuje tak klíčový nástroj pro odhalení případného konfliktu zájmů jednotlivých členů jmenovaných do komisí. Navrhuje děkanovi zastavit doktorské studium studentům, kteří neplní požadovanými body svých ISP. Vyjadřuje se ke koncepčním změnám v konkrétním DSP. Prodekan zodpovědný za doktorské studium koordinuje činnosti jednotlivých OR na fakultě, připravuje podklady pro OR, organizuje přijímací zkoušky, státní doktorské zkoušky a obhajoby disertačních prací, na setkáních se studenty propaguje doktorské studium. Garant DSP koncepčně rozvíjí studijní program, připravuje podklady pro akreditaci a je zároveň předsedou OR.

Průběh a kontrola studia: Studium v DSP probíhá podle ISP. Na některých součástech může být ISP aktualizován ročními studijními plány (RSP) pod vedením školitele na základě činností z předchozího období a směru studia. Školitel doktoranda reprezentuje jeho ústředního partnera, průvodce a mentora. Školitel ve spolupráci s doktorandem sestavuje ISP a případně RSP, vede odborně i organizačně studenta v průběhu studia. Školitel průběžně provádí kontrolu plnění studijních povinností a předkládá oborové radě roční hodnocení studia. Plnění ISP doktoranda podléhá pravidelnému, nejdéle však ročnímu hodnocení oborovou radou.

Studijní povinnosti: Součástí ISP jsou minimálně tři zkoušky z odborných předmětů a dále zkouška z anglického jazyka. Počet zkoušek může být i vyšší. Povinností studenta je vykonání zkoušek do dvou let od zápisu do studia. Jazyková příprava se ukončuje zkouškou z anglického jazyka nebo je prokázána certifikátem jazykové způsobilosti. Plnění a splnění studijních povinností prokazuje doktorand vykonáním zkoušek před zkušební komisí.

Na některých součástech TUL je součástí studijních povinností doktoranda v prvním roce studia vypracování rešerše, odborné studie, ze stávajících poznatků a současného stavu poznání v oblasti zaměření disertační práce. Vypracovanou rešerši student obhazuje na kolokviu. Rešerše musí obsahovat stručné shrnutí stavu studované problematiky ve světě (souhrnnou publikační a příp. patentovou rešerši), doplněnou o dosavadní výsledky vlastní práce v oblasti tématu disertační práce. Na ostatních součástech plní tuto roli vypracování Tezí ke Státní doktorské zkoušce v druhém roce studia. Obhajoba těchto tezí je součástí Státní doktorské zkoušky.

Pedagogická činnost: Součástí povinností studenta DSP je i pedagogické činnosti. Na některých součástech je popis pedagogické činnosti doktoranda součástí ISP. Student se obvykle podílí na pedagogické činnosti např. vedením cvičení v odborných předmětech, vedením studentských prací a projektů, vedením odborných seminářů, přednášek z praxe a konzultacemi závěrečných prací.

Tvůrčí činnost: Doktorand se musí aktivně podílet na vědecké činnosti pracoviště, zejména být součástí týmů projektů financovaných národními nebo mezinárodními

poskytovateli. Výsledky své práce musí publikovat, neboť publikační výsledky jsou nutnou podmínkou pro podání žádosti o obhajobu disertační práce. Konkrétní požadavky na kvantitu a kvalitu publikačních výsledků doktoranda jsou stanoveny danou OR nebo směrnicemi děkana. Mezi další aktivity doktoranda je možné zařadit aktivní účast na doktorandských a mezinárodních konferencích.

**Stáž:** Na většině součástí TUL je součástí studijních povinností doktoranda absolvování alespoň jedné studijní stáže v zahraničí na univerzitě nebo výzkumném pracovišti s podobným zaměřením v minimální délce 3 měsíců. Po návratu je na školícím pracovišti uspořádán seminář informující o výsledcích a závěrech stáže. V odůvodněných případech a po schválení v oborové radě bude možné stáž v zahraničí nahradit účastí na mezinárodním tvůrčím projektu nebo jinou formou přímé účasti studenta na mezinárodní spolupráci. Stáž v zahraničí by měl student absolvovat během druhého nebo třetího roku studia.

**Ostatní povinnosti:** Na některých součástech TUL je součástí povinností studenta absolvování minimálně dvou seminářů sloužících k získání dalších kompetencí a k osobnostnímu růstu studenta, tzv. soft skills.

**Státní doktorská zkouška (SDZ):** Student se po úspěšném absolvování zkoušek a při dostatečně rozpracované disertační práci přihlásí ke SDZ. SDZ se skládá z ústní zkoušky týkající se odborné problematiky z předchozí doby studia a dále z odborné rozpravy nad tezemi disertační práce, ve kterých student informuje o dosavadních dosažených výsledcích a stavu rozpracovanosti práce. Státní doktorská zkouška probíhá před zkušební komisí. Průběh a požadavky z hlediska SDZ jsou uvedeny ve Studijním a zkušebním řádu Technické univerzity v Liberci (SZŘ).

Disertační práce: Po úspěšném složení SDZ a odevzdání disertační práce student podá žádost o povolení obhajoby disertační práce. Nezbytnou podmínkou pro obhajobu disertační práce je splnění všech nutných podmínek definovaných v ISP studenta a směrnici. Obsah disertační práce je uveden ve SZŘ. Komisi pro obhajobu disertační práce jmenuje děkan na návrh oborové rady. Oponenty disertační práce mohou být pouze význační odborníci (SZŘ). Obhajoba disertační práce probíhá dle SZŘ TUL.

Základní statistické údaje o doktorských studijních programech jsou uvedeny v tabulce 2.1.1

Tabulka 2.1.1: Basic statistical data on doctoral study programs: the number of active PhD students, PhD graduates and the number of DSPs at TUL organizational units.

2014	Organizační jednotka	EF	FM	FP	FS	FT	FUA	FZS	REK
	Počet aktivních doktorských student	42	93	12	131	89	0	0	0
	Počet doktorských absolventů	8	14	1	23	5	0	0	0
	Počet DSP	8	6	4	12	4	0	0	0
2015	Organizační jednotka	EF	FM	FP	FS	FT	FUA	FZS	REK
	Počet aktivních doktorských student	35	82	11	128	97	10	0	0
	Počet doktorských absolventů	9	11	0	8	4	0	0	0
	Počet DSP	8	6	4	12	4	2	0	0
2016	Organizační jednotka	EF	FM	FP	FS	FT	FUA	FZS	REK
	Počet aktivních doktorských student	30	77	11	99	87	11	0	3
	Počet doktorských absolventů	3	7	0	15	10	0	0	0
	Počet DSP	10	6	4	12	4	2	0	2
2017	Organizační jednotka	EF	FM	FP	FS	FT	FUA	FZS	REK
	Počet aktivních doktorských student	25	67	11	85	71	15	0	17
	Počet doktorských absolventů	6	8	1	13	13	0	0	0
	Počet DSP	8	6	4	12	4	2	0	2
2018	Organizační jednotka	EF	FM	FP	FS	FT	FUA	FZS	REK
	Počet aktivních doktorských student	19	56	11	80	67	16	0	23
	Počet doktorských absolventů	7	10	1	12	4	0	0	0
	Počet DSP	12	6	4	24	6	2	0	2

\* Faculty of Economics (EF), Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Studies (FM), Faculty of Science, Humanities and Education (FP), Faculty of Mechanical Engineering (FS), Faculty of Textile (FT), Faculty of Arts and Architecture (FUA), Faculty of Health Studies (FZS)

Propagace a nábor: Propagace a nábor studentů DSP je každoročně prováděn cíleně přes www stránky jednotlivých součástí, kde jsou uvedena témata disertačních prací se jménem školitele v českém i anglickém jazyce.

Komunikace: Z hlediska vnější komunikace spolupracují jednotlivé složky TUL na tématech a dalších činnostech při vykonávání DSP nejenom s Akademií věd ČR, ale i s aplikační a průmyslovou sférou a také pořádá nábohy v zahraničí.

V roce 2017 byla mezi AV ČR a TUL podepsána Dohoda o spolupráci při uskutečňování doktorských studijních programů. V současné době je nejintenzivnější spolupráce s Ústavem fyziky plazmatu AV ČR v.v.i., Fyzikálním ústavem AV ČR v.v.i., Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i., Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. a dalšími.

Na základě našich vztahů s partnery z průmyslové sféry každoročně vypisujeme témata, která mají vazbu na aplikační sféru. V neposlední řadě nabízíme témata disertačních prací na webech jednotlivých součástí a také je zasíláme na partnerské univerzity v zahraničí.

## 2.2 Internacionalizace doktorského studia

Internacionalizace doktorského studia je pro TUL důležitým nástrojem pro zvyšování kvality vědecké práce zejména mladých vědeckých pracovníků. Většina součástí (EF, FM, FS, FT) má akreditované DSP v anglickém jazyce. Většina zahraničních studentů DSP je aktivně zapojena do projektů Studentské grantové soutěže. Současně, standardním prvkem DSP akreditovaných na TUL v českém jazyce je povinná tříměsíční stáž na partnerském pracovišti v zahraničí.

Ekonomická fakulta má uzavřenu bilaterální smlouvu s **University of St. Gallen, Švýcarsko** (přední světová univerzita v ekonomických oborech), na základě které každý rok absolvují 2 doktorandi semestrální pobyt v St. Gallenu. V letech 2014-2017 přednášel



prof. Norbert Reetz ze St. Gallenu pokročilý kurz mikroekonomie pro doktorandy EF TUL přímo v Liberci. Dále doktorandi EF TUL využívají možnost semestrálních stáží na **Technical University of Dresden**, Německo, která patří mezi tzv. excelentní univerzity v Německu. V roce 2019 byla navázána spolupráce s **Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Norsko** a v rámci programu Erasmus+ byl uskutečněn seminář zaměřený na kvalitativní metody výzkumu pro doktorandy EF TUL. Ve stejném roce byla spolupráce s NTNU rozšířena i na oblast technických věd (Engineering) s plánovanou spoluprací zejména s doktorandy z FM a FS.

Fakulta textilní je kvalitně internacionalizovaná součást TUL, kde počet zahraničních doktorandů je větší než počet doktorandů s českým státním občanstvím, což je výsledkem vynikajících mezinárodních aktivit akademických pracovníků FT TUL. FT je důkazem, že hostování akademických pracovníků na zahraničních institucích a rozvíjení mezinárodních kontaktů ve VaV představuje nejefektivnější způsob náboru kvalitních studentů do DSP akreditovaných v anglickém jazyce. Mezi nejvýznamnější zahraniční partnery FT patří **Indian Institute of Technology, Dehli, India; Kyoto Institute of Technology, Japan; Shinshu University, Nagano, Japonsko**; ad.

Fakulta strojní je velmi aktivní v oblasti nabídky doktorského studia pro zahraniční studenty a v současné době je zastoupení zahraničních doktorandů 18%. Mezi nejvýznamnější zahraniční partnery FS patří **Lodz University of Technology, Lodž, Polsko; King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand; The University of Stuttgart, Německo**.

Fakulta mechatroniky širokou síť zahraničních univerzit, s nimiž je spolupráce smluvně upravena prostřednictvím MOU. Výměnné pobyty probíhají v rámci Erasmus+, kreditové mobility KA107, další podporu skrze prostředky na mobility (IP project). Velmi důležitou roli ve vytváření mezinárodní spolupráce hrají individuální kontakty školitelů. Fakulta poskytuje podporu pro stážisty (zajišťuje rezervaci ubytování, vyřizování vízových povinností, atd.). FM úspěšně realizuje dvojí vedení doktorského studia "en cotutelle". V

současné době jsou dva absolventi “en cotutelle” DSP, které bylo realizováno společně s **l'Université Toulouse 3 Paul Sabatier, Toulouse, Francie**. V současné době je v přípravě joint-degree DSP “Environmental Engineering” s **University of Opole, Polsko**.

TUL soustavně pracuje na zkvalitňování vnitřního prostředí pro zahraniční studenty. Připravujeme příručky pro doktorandy studující v anglickém jazyce “Guidebook for new PhD students at TUL”. Studijní referenti na součástech ve spolupráci se zahraničním oddělením TUL a studentským klubem ESN poskytují cílenou podporu přijíždějícím studentům včetně zajištění ubytování, poskytnutí podpory při příjezdu, případné pomoci s dopravou do místa kampusu/kolejí, pomoc při první orientaci zahraničních studentů po kampusu, městě, zajištění účasti na Orientation week, dále poskytnutí podpory studentům při administrativních procesech při zápisu ke studiu, řešení problémů vzniklých v průběhu studia. Přijíždějícím studentům poskytujeme informaci o možnosti zapojení se do ESN klubu a o možnostech podílet se na společných akcích zahraničních a domácích studentů, apod. Pro zahraniční studenty v DSP je na FS vypracován systém finančního ohodnocení. Jedná se formu Merit Sholarship (finanční příspěvek na studium při plnění studijních povinností), nebo publikační stipendium za významné publikační výstupy, apod.

Ačkoli TUL ani její součásti nemají formálně institucionalizovanou “Doktorskou školu,” TUL a její součásti přirozeně poskytují kurzy, které jsou pro tyto doktorské školy obvyklé. Jedná se například o kurzy Academic Writing, Patent Search, Protecting Inventions a další.

### 2.3 Navazující kariéry absolventů doktorského studia

Za nejvýznamnější systémová opatření pro podporu absolventů doktorského studia považuje vedení TUL a jejích jednotlivých součástí podporu prostřednictvím zahraničních mobilit již v průběhu doktorského studia, zejména povinné praxe, stáže, letní školy, konference a výukové pobyty. Mobility jsou podporována v rámci programu mobilit univerzitního Erasmus+, fakultních projektů Erasmus+ KA107 mimo Evropskou unii,

CEEPUS, fakultních Fondů mobilit, dříve Fondu mobilit TUL. Součástí byly v letech 2013-2015 zapojeny do programu OP VK Podpora tvorby excelentních výzkumných a vývojových týmů na Technické univerzitě v Liberci. Od roku 2018 je významným nástrojem pro podporu mobilit projekt OP VVV Mezinárodní mobility výzkumných pracovníků na TUL. Uplatnění absolventů doktorského studia je dále podporováno zejména pomocí osobních kontaktů školitelů na prestižní pracoviště v zahraničí.

Tabulka 2.3.1 uvádí výběr pracovních pozic absolventů DSP na TUL. Naši absolventi získali zajímavé pozice výzkumných pracovníků na evropských univerzitách, a prestižních vedoucích pozic na asijských univerzitách.

V hodnoceném období zhruba 30% absolventů doktorského studia pokračuje v pracovním poměru na TUL a zhruba 70% pokračuje v profesionálním životě mimo TUL.

#### 2.3.1 Informace o navazující kariéře absolventů doktorského studia

Jméno, příjmení/iniciály a tituly absolventa	Název oboru, v němž absolvent získal v ČR titul Ph.D.	Rok získání titulu Ph.D. v ČR	Navazující kariéra
			Název zaměstnavatele, pracovní pozice, období
Ing. Martin Sturm, Ph.D.	Machines and Equipment Design	2018	Vertretungsprofessur Fertigungstechnik, Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement Hochschule Zittau/Görlitz Fakultät Maschinenwesen
Ing. Ondřej Kotera, Ph.D.	Strojírenská technologie	2012	Research Assistant, Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IW
Nguyen Van Tuong, Ph.D.	Konstrukce strojů a zařízení	2009	Děkan, Faculty of Mechanical Engineering, Nha Trang University, Vietnam
Tran Doan Hung, Ph.D.	Materiálové inženýrství	2011	Vice rector, Nha Trang University, Vietnam
Ing. Renata Čuhlová, Ph.D., BA (Hons)	Řízení a ekonomika podniku	2017	Zhejiang Financial College, Czech Research Centre, Hangzhou, Čína - Researcher in International Trade, 2018-dosud
Guocheng Zhu, M.Eng., Ph.D.	Textilní inženýrství	2015	Distinguished professor, Department of Textile Engineering, College of Materials and Textiles, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou, P.R.China
Juan Huang, M.Tech., Ph.D.	Textilní inženýrství	2016	Department of Nonwoven Science and Engineering, School of Textile Science and

			Engineering, Wuhan Textile University, Wuhan, Hubei Province, P.R. China
Yan Wang, M.Eng., Ph.D.	Textilní inženýrství	2017	Stokes Laboratories, Bernal Institute, University of Limerick, Limerick, Republic of Ireland
Nongnut Sasithorn, M.Sc., Ph.D.	Textilní inženýrství	2016	Department of Textile Chemistry Technology, Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design; Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, RMUTP, Bangkok, Thailand

## 2.4 Pravidla financování doktorských studentů, včetně zahraničních

Financování doktorských studentů na TUL je rozdílné z hlediska toho, zda se jedná o studenty studující v českém jazyce nebo o studenty studující v anglickém jazyce. Studenti studující v českém jazyce jsou financovány ze státního rozpočtu a dalších zdrojů obvykle formou stipendia. Studenti studující v anglickém jazyce za studium platí. Poplatky za studium jsou stanoveny jednak směrnicí rektora – poplatky za studium a dále vyhláškami děkanů jednotlivých fakult. Doktorští studenti mohou dále za určitých podmínek získat další stipendia. Podmínky přidělování stipendií jsou dány jednak Stipendijním řádem TUL a dále směrnicemi děkanů jednotlivých fakult.

V současné době existují na TUL čtyři základní finanční zdroje: (i) státní příspěvek na stipendium studentům v DSP, (ii) institucionální dotaci na DKRVO, (iii) účelovou dotaci na Specifický vysokoškolský výzkum (SVV), (iv) další veřejné a neveřejné zdroje, mezi které patří zejména účelové dotace na projekty základního a aplikovaného výzkumu (GAČR, TAČR, MPO, atd.), univerzitní a národní rozvojové programy (IP, OP, atd) a projekty kolaborativního a smluvního výzkumu. Struktura čerpání těchto zdrojů po jednotlivých letech a po součástech TUL je zobrazena v Tabulce 2.4.1.

Table 2.4.1: Údaje o struktuře zdrojů pro čerpání finančních doktorských studijních programů.

2014	Organizační jednotka	EF	FM	FP	FS	FT	FUA	FZS	REK
	Státní příspěvek na stipendium studentům DSP								
	Osobní náklady a stipendia vyplacená z dotace na DKRVO								
	Osobní náklady a stipendia vyplacená z SVV								
	Osobní náklady a stipendia vyplacená z účelových dotací								

Osobní náklady a stipendia vyplacená z ostatních zdrojů									
CELKEM									
Počet aktivních studentů									
CELKEM NA AKTIVNÍHO STUDENTA									

\* Faculty of Economics (EF), Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Studies (FM), Faculty of Science, Humanities and Education (FP), Faculty of Mechanical Engineering (FS), Faculty of Textile (FT), Faculty of Arts and Architecture (FUA), Faculty of Health Studies (FZS)

Stimulační a motivační nástroje, které se uplatňují při rozdělování stipendií mezi jednotlivé doktorské studenty v českých DSP, jsou obsaženy ve směrnících děkanů jednotlivých fakult. Tyto směrnice obvykle definují následující složky/příspěvky ke stipendiu:

- i) základní stipendium,
- ii) stipendium za publikační činnost,
- iii) stipendium na podporu studia v zahraničí,
- iv) stipendium za vynikající výsledky ve studiu a v odborné činnosti,
- v) stipendium pro studenty samoplátce studující v cizím jazyce za plnění studijních povinností,
- vi) stipendium vyplacené na základě účasti, aktivity a dosažených výsledků studenta v projektu podpořeného ve Studentské grantové soutěži TUL.

Nad rámec stipendia jsou doktorští studenti podpořeni z dalších veřejných a neveřejných zdrojů a svých dlouhodobých stážích. Zahraniční studenti jsou podpořeni v případě zdravotních prohlídek. Většina kvalitních doktorských studentů je zapojeno do řešení projektů základního a aplikovaného výzkumu, přičemž je s nimi na řešení daného projektu uzavřena pracovní smlouva.

Doktorští studenti studující v DSP akreditovaných v angličtině mohou v případě vynikajících studijních a výzkumných výsledků požádat děkana o snížení poplatku za studium na symbolickou hodnotu (tuto možnost využívají). Dále mohou obdržet mimořádné stipendium za výzkumnou práci až do výše shodné se studenty prezenční formy studia v českém jazyce.

## 3 NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE A MOBILITA VE VAVAI

### 3.1 Významné spolupráce ve VaVal na národní úrovni

TUL spolupracuje v oblasti základního výzkumu s řadou VŠ a ústavů Akademie věd ČR. V oblasti aplikovaného výzkumu je TUL zapojena do spolupráce s několika významnými klastry. Níže uvádíme nejvýznamnější příklady spolupráce ve VaVal na národní úrovni.

**1) Ústavy Akademie věd ČR:** V oblasti základního výzkumu probíhá nejvýznamnější spolupráce s Ústavem fyziky plazmatu, zejména s jeho Regionálním centrem speciální optiky a optoelektronických systémů (TOPTEC), se kterými bylo řešeno několik projektů GAČR a TAČR a jehož zaměstnanci se intenzivně podílí na výuce v bakalářských a navazujících magisterských oborů a školení doktorských studentů. TUL dlouhodobě a významně spolupracuje s Ústavem termomechaniky a s Fyzikálním ústavem, se kterými bylo řešeno několik projektů GAČR, TAČR a MŠMT. Další projekty byly řešeny s Fyziologickým ústavem, Ústavem geoniky, Masarykovým ústavem a Archivem, Ústavem přístrojové techniky, Ústavem anorganické chemie, Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského, Ústavem fyziky atmosféry, Ústavem fyziky materiálů, Ústavem organické chemie a biochemie, Ústavem teorie informace a automatizace. Šíří a intenzitu spolupráce s ústavy AV ČR lze kromě společných grantů dokladovat i společnými publikacemi a společnou organizací konferencí. S ústavy AV ČR bylo v období 2014 až 2018 řešeno celkem 14 projektů základního výzkumu, 7 projektů aplikovaného výzkumu a 4 projektů budování infrastruktury výzkumu. Celkový objem společných finančních prostředků činil za celou dobu řešení projektů 930 mil. Kč.

**2) Nanoprogress:** TUL je prostřednictvím CxI nositelem kontraktů smluvního výzkumu od klastru Nanoprogress. Klastř byl v roce 2016 oceněn titulem Zlatý klastř 2016 za nejdynamičtější klastř roku 2016. V hodnocení klastrových organizací, které prováděla FaME a NCA v letech 2012 a 2016 se v pořadí výkonnosti Nanoprogress posunul z 27. na 3. místo. Dále byl klastř oceněn zlatou medailí klastrové excellence (Cluster Management Excellence). Získáním tohoto ocenění je Nanoprogress zařazen mezi evropskou

klastrovou elitu. Objem zakázek, které jsou výsledkem spolupráce ústavu a pracovníků jednotlivých fakult, je za období 5 let asi 60 mil. Kč.

**3) Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka:** TUL je mimořádně aktivní ve spolupráci na projektech aplikovaného výzkumu a v projektech experimentálního vývoje zaměřeného na automobilový průmysl. Stěžejní aktivitou v této oblasti je účast TUL v národním Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka, které sdružuje klíčové hráče v této oblasti, jako jsou vysoké školy České vysoké učení technické v Praze (Fakulta strojní), Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (Fakulta strojní) a Vysoké učení technické v Brně (Fakulta strojního inženýrství). Mezi nejvýznamnější průmyslové partnery centra se řadí ŠKODA AUTO a. s., TATRA, a.s., TÜV SÜD Czech s.r.o. a další. Centrum využívá zkušeností kateder FS a aktivně propojuje špičkové laboratorní zázemí k naplnění hlavního cíle, kterým je inovace v konstrukci vozidel, hnacích jednotek a prvotních výkonových zdrojů jako nástroj pro snižování emisí škodlivin a zvyšování komfortu posádky. Příjemcem dotace je ČVUT.

**4) Spolupráce s Ministerstvem pro místní rozvoj ČR a Českým statistickým úřadem:**

V rámci projektu TAČR (2014-2015) byla vytvořena metodika pro odhad regionálních cenových hladin, využita při přípravě Strategie regionálního rozvoje 2021+ (MMR) a pro reportování údajů o územních cenových hladinách Eurostatu (ČSÚ). Spolupráce pokračuje i po skončení projektu.

**5) Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu (ATOK), Česká Technologická Platforma pro Textil (ČTPT) z. s., klastr Technické Textilie (Clutex)**

**z.s.:** TUL dlouhodobě spolupracuje s členy těchto uskupení zaměřených na textilní průmysl. Jedná se o spolupráci na koncepcích rozvoje textilního a oděvního průmyslu. Přínosem je tvorba podmínek pro úspěšnou spolupráci s mnoha univerzitami a institucemi zaměřenými na textilní a materiálové inženýrství.

### 3.2 Významné spolupráce ve VaVal na mezinárodní úrovni

Mezinárodní spolupráce TUL se zahraničními partnery ve vědě a výzkumu probíhá standardními formami: (i) příprava a realizace mezinárodních projektů, (ii) pořádání mezinárodních konferencí na půdě TUL, (iii) výměny akademických a vědeckých pracovníků, (iv) pořádání společných seminářů spolupracujících pracovišť, (v) stáže doktorských studentů na zahraničních pracovištích a (vi) příprava společných publikací. Níže je seznam nejvýznamnějších příkladů spolupráce ve VaV na mezinárodní úrovni.

1) TUL je zapojena do práce **výzkumné infrastruktury CERN-CZ**, která organizuje účast výzkumné komunity ČR v mezinárodní laboratoři CERN (European Organization for Nuclear Research) v Ženevě. Cílem CERN-CZ je podpora vývoje, výstavby, údržby a provozování výzkumných zařízení na experimentech v CERN s účastí ČR. Dané aktivity zahrnují i provoz lokální výzkumné infrastruktury v ČR, která je nezbytná pro výzkum, vývoj a výrobu detektorů a výpočetní infrastruktury pro zpracování dat. TUL se v rámci CERN-CZ podílela na experimentu OSQAR (The Optical Search for QED Vacuum Bifringence, Axions and Photon Regeneration), jehož cílem je detekce hypotetických částic - axionů a studium vlastností vakua. TUL se významně spolupodílela na vypracování výzkumné strategie experimentu. Pracovníci TUL rozvíjeli optické metody hledání předpovězených slabě interagujících částic- axionů a připravovali experimenty v silném magnetickém poli. Zvýšili citlivosti detekce jednotlivých fotonů s návazností na použité statistické metody zpracování dat. Zkoumali nové možné metody detekce axionů. TUL se podílela i na hledání hypotetických nositelů temné energie - chameleonů z měření dosvitu z uzavřené optické dutiny v magnetickém poli a na analýze dat experimentu OSQAR. Pracovníci TUL zdokonalili metody měření velmi malého dvojlomu v magnetickém poli. Stali se zakládajícími členy skupiny VMB@CERN, která v CERN sdružuje významná světová pracoviště, zkoumající měření dvojlomu ve vakuu. TUL spolupracuje s Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Trieste, Itálie na modernizaci a zajištění provozu detektoru Čerenkovova záření RICH v experimentu COMPASS v CERN. Tento detektor je stěžejním detektorem pro identifikaci částic v experimentu. TUL se



účastnila výzkumu plynových elektronásobičů pro detekci jednotlivých fotonů v hluboké ultrafialové oblasti. Pracovníci TUL dále navrhli a zkonstruovali speciální interferometr, měřící on-line index lomu plynu v detektoru RICH. Výstupem je celá řada společných publikací, popisujících technologický vývoj plynových elektronásobičů a články základního fyzikálního výzkumu v rámci kolaborace COMPASS, popisující např. vnitřní strukturu protonu.

Výstupem účasti byla řada publikací, z nichž nejvýznamnější publikace je referenční publikací v oboru hledání axionů optickými laboratorními experimenty. V CERN, v rámci svého studia na TUL, strávili své stáže, či krátkodobé pobyty studenti bakalářského, magisterského i doktorského studia.

Pro pracoviště TUL tato spolupráce znamená možnost účastnit se nejen základního výzkumu ve špičkovém mezinárodním prostředí, ale i podílet se na rozvoji technologií a tím i získávat podněty pro aplikovaný výzkum. To také přispělo k výrazné modernizaci optické laboratoře na TUL. V neposlední řadě spolupráce velmi pomohla rozvoji bývalých studentů TUL, kteří našli uplatnění ve vědeckém prostředí v ČR (Fyzikální ústav - ELI beamlines, Ústav fyziky plazmatu, TUL), nebo v zahraničí – společný doktorát TUL-CERN, doktorát na EPFL Lausanne, případně si připravují technologický start-up.

2) Projekt Horizon 2020 No. 662177 **Development and Demonstration of monitoring strategies and technologies for geological disposal (Modern2020)**, 2015–2019, koordinátor Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA, Francie): Pracovníci CxI a FM se zúčastnili jako partneři v projektu programu H2020-Euratom se zaměřením na monitoring hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva. Tým TUL přispěl vyvinutím energeticky úsporné a miniaturizované elektroniky pro kombinované čidlo veličin horninového prostředí a algoritmem detekce anomálií v geofyzikálních datech s využitím metod neuronových sítí a strojového učení. Účast na projektu byla přínosná mezioborovou spoluprací - propojení IT a elektro na FM s geovědními obory na partnerských pracovištích.

3) Projekt Horizon 2020 No. 646002 **Nanomaterial Fate and Speciation in the Environment (NanoFASE)**, 2015-2019: V rámci projektu se tUL účastnila výzkumu v oblasti rizik nanomateriálů. Cílem projektu bylo vytvořit integrovaný rámec modelů a protokolů pro oceňování expozice organismů (Exposure Assessment Framework) nano-produkty. Projekt se zaměřil na metodologii, určování klíčových parametrů a vytváření modelů osudu nanočástic v půdě, vodě a ovzduší. Tento přístup má čistě praktický význam, protože jednotný postup ocenění rizik nanomateriálů umožní průmyslu získat komplexní data o diverzitě chování průmyslových nanomateriálů, a tím standard přijatelný pro jejich regulační registraci. Na tuto aktivitu jsou navázané další mezinárodní i národní projekty.

4) Projekt Horizon 2020 No. 689510 **A novel process for manufacturing complex shaped Fe-Al intermetallic parts resistant to extreme environments (EQUINOX)**, 2016-2019: Projekt je koordinován National Technical University of Athens (NTUA), Řecko. Projekt řeší problematiku nahrazení ocelí a superslitin s materiály jako jsou chrom, nikl, molybden nebo vanad nízkonákladovými intermetaliky, jako je např. FeAl. Cílem projektu je vyvinutí procesu, který umožní nahradit nerezové oceli na bázi Cr/Ni ou třídou vysoce tažných intermetalik na bázi FeAl.

5) Projekt 7. RP EU No. 309517 **Taking Nanotechnological Remediation Processes from Lab Scale to End User Application for the Restoration of a Clean Environment:** reprezentuje aktivity TUL v mezinárodním měřítku, jehož cílem byla aplikace nanoremediačních technologií v praxi. V rámci projektu byli pracovníci CxI odpovědní za WP2 „Design, Improvement and Optimized Production of Nanoparticles -Zero-Valent Iron Nanoparticles (nZVI). Výsledkem projektu byl nový typ nanočástic, které měly oproti stávajícímu know-how výrazně lepší vlastnosti. Tyto částice byly aplikovány na lokalitách v Evropě (SRN, Švýcarsko, Portugalsko, Francie, ČR). Výsledky projektu vedly k dalším mezinárodním aktivitám (služby pro klienty v oblasti aplikace nanočástic na dalších

lokalitách), i národním aktivitám (národní projekty a smluvní výzkum). Výsledky byly také prezentovány na mezinárodních konferencích (i formou keynote).

6) Mezinárodní projekt **Development of Coupled models and their Validation against Experiments (DECOVALEX-2015)**, 2012-2015: TUL se účastnila v platformě pro společné řešení, porovnání a validaci matematických modelů a simulačních softwarů pro sdružené termo-hydro-mechanické procesy. Pod hlavičkou a s finanční podporou organizací pro management vyhořelého jaderného paliva jednotlivých zemí pracují výzkumné týmy na jednotně zadaných úlohách vyhodnocení experimentálních dat. Přínosem je mezinárodní porovnání a validace simulačního softwaru Flow123d vyvíjeného na TUL s originálními numerickými schémata. Výsledky budou po skončení etapy publikovány ve speciálním čísle impaktovaného časopisu. Projekt byl veden na CxI, ale hlavní tým vývoje softwaru je na FM.

7) Spolupráce s the **Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI), the Netherlands; Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Spain; and Center of Statistics and Applications, University of Lisbon, Portugal** v rámci mezinárodního vědeckého týmu **KLIMATEXT** (projekt EE.2.3.20.0086) sdružující vědce pracující v oblasti matematické statistiky, klimatologie, hydrologie a geografie. Výsledkem spolupráce je příprava dalších společných projektů a publikací v mezinárodních recenzovaných časopisech. Během této spolupráce bylo pořádáno 5 společných seminářů a jedna mezinárodní konference the International Conference on Presentation of Mathematics 2014.

8) **Globální síť Global University Entrepreneurial Spirit Students' Survey (GUESSS)**: EF TUL je od roku 2016 součástí globální sítě GUESSS, která pod vedením University of St. Gallen a University of Bern (Švýcarsko) provádí výzkum podnikání u studentů. EF TUL v této síti zastupuje celou ČR. V letech 2016 a 2018 byl proveden výzkum o podnikatelských aktivitách studentů na českých univerzitách. Výsledky výzkumu jsou publikovány formou národních a globálních výzkumných zpráv a monografií.

9) Multilaterální spolupráce s **Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg, Německo, Tallinn University of Technology, Estonsko, a s Bar Ilan University, Israel**. Multilaterální spolupráce s těmito univerzitami pokrývá oblasti výzkumu spolehlivosti obvodů a jejich testování, využití programovatelných obvodů a metodiku návrhu FPGA obvodů, simulací a řízení nelineárních vibro-akustických systémů, zpracování akustických signálů založené na metodách slepé separace signálů. S těmito univerzitami probíhá výměna vědeckých pracovníků za účelem výměny zkušeností v oblasti výuky a výzkumu, konzultací a vystoupení na seminářích. Výsledkem spolupráce jsou soubory článků v mezinárodních recenzovaných časopisech.

10) Mezinárodní vědecká spolupráce v oblasti paleontologie. TUL má pracoviště světového významu studující taxonomii a fylogenezi mechovců (Bryozoa) ve spolupráci s **Isfahán University Írán** (studium terciérních sedimentů Qom Formation v centrálním Íránu), s **Polskou akademií věd** (studium terciérních ekosystémů v Evropě a v centrální Ázii), **Woosuk University, Korejská Republika** (výzkum především současných mechovek z řádu Cyclostomata a Ctenostomata a prvního fosilního nálezu mechovky v Koreji), **Oceanology Institute of Chinese Academy of Science** (výzkum současných mechovek Qingdajského zálivu ve východní Číně). Výzkum v této oblasti může přispět k porozumění průběhu klimatických změn v raném/středním kenozoiku a jejich dopad na faunu a má tedy význam pro současné odhady dopadu současných klimatických změn, kterým čelíme. TUL pořádala v roce 2019 v Liberci mezinárodní konferenci 18th International Bryozoology Association conference.

### 3.3 Mobilita akademických a výzkumných pracovníků

Mobilita akademických a vědeckých pracovníků má mimořádný pozitivní vliv na zvyšování kvality vědecké a výzkumné činnosti na TUL a je v rámci strategie rozvoje mezinárodní spolupráce TUL součástí Strategického záměru TUL.

#### Systém mobilit TUL:

Systém mobilit na TUL kopíruje standardní koncept mobilit implementovaný na většině českých a evropských univerzit. Mobility dělíme na krátkodobé a dlouhodobé příjezdové a výjezdové mobility. Každá z těchto 4 kategorií mobilit má své specifické dopady na VaV na dané součásti TUL. Mezi **dlouhodobé výjezdové mobility** patří zejména povinné stáže doktorských studentů, studijní pobyty navazujících magisterských studentů a věnostní (sabbatical) dovolené výzkumných pracovníků. Hlavní význam dlouhodobých výjezdových mobilit je intenzivní profesní růst vybraných doktorských studentů a výzkumných pracovníků. Mezi **krátkodobé výjezdové mobility** řadíme účasti doktorských studentů a výzkumných pracovníků na mezinárodních konferencích a letních školách, účasti na seminářích a workshopech na partnerských zahraničních pracovištích, provedení měření na unikátních experimentálních zařízeních a infrastrukturách partnerských pracovišť, která nejsou dostupná na TUL. Hlavní smysl krátkodobých mobilit je jednak prezentace a diseminace výsledků VaV vytvořených na TUL v rámci VaV projektů a zadruhé vytvoření primárních dat jako vstupů pro další zpracování na pracovišti TUL. Mezi **dlouhodobé příjezdové mobility** řadíme zejména pobyty magisterských a doktorských studentů z partnerských univerzit, které jsou realizovány v rámci projektů Erasmus. Účast příchozích výzkumných pracovníků na výuce a přípravě doktorandů představuje nejdůležitější výsledek dlouhodobé mobility. **Krátkodobé příjezdové mobility** jsou realizovány nejčastěji významnými experty a mezinárodními lidry ve svém oboru, jejichž přítomnost na pracovišti TUL má mimořádně pozitivní vliv na odborný růst pracovníků.

### **Koncepce (opatření) a organizace mobilit na TUL:**

Koncepční otázky mobilit jsou řešeny děkany jednotlivých fakult ve spolupráci s proděkany pro zahraničí a vnější vztahy. Používání a případné sdílení strategických nástrojů mezi jednotlivými součástmi je koordinováno prorektorem pro vědu, výzkum a zahraničí. Konkrétní mobility doktorských studentů a akademických a vědeckých pracovníků jsou po odborné stránce iniciovány a motivovány vedoucími pracovišť a

školení studentů doktorských programů. Každá příjezdová i výjezdová mobilita má zpravidla jasně vymezené výzkumné téma a cíl. V případě krátkodobých výjezdových mobilit se nejčastěji jedná o prezentaci výsledků VaV vytvořených v rámci výzkumného projektu, který zároveň slouží jako hlavní finanční zdroj krytí nákladů mobility. V případě, že daný pracovník nemá na úhradu nákladů mobility k dispozici finanční zdroje z projektových dotací, je možné mobility podpořit z institucionálních zdrojů. V tom případě mobilita vstupuje do otevřené soutěže na úrovni organizační jednotky univerzity.

Základními kritérii výběru mobility v soutěži je (i) priorita výzkumného tématu, (ii) odborný rozvoj studenta nebo vědeckého pracovníka, (iii) rozvoj VaV spolupráce (příprava mezinárodních projektů nebo společných publikací), (iv) přednášková činnost, (v) příprava společných studijních programů. Vybrané mobility jsou podpořené nejčastěji prostřednictvím Fondu mobilit, který je součástí z Institucionálního rozvojového plánu dané organizační jednotky TUL. Čerpání finančních zdrojů na mobility je administrováno jednak na úrovni vedení TUL Zahraničním oddělením a Kanceláří Erasmus. Na úrovni organizační součásti TUL jsou mobility administrovány fakultními koordinátory Erasmus.

Koncepce podpory mobilit na jednotlivých organizačních součástech TUL lze pokrýt následujícími prioritami: (i) dlouhodobá a systematická spolupráce jednotlivých pracovišť s významnými zahraničními odborníky a pracovišti, (ii) vytváření přeshraničních kooperujících sítí pro podporu přeshraniční spolupráce v rámci Euroregionu Nisa, jakožto i dalších euroregionů v dosahu působení fakulty a univerzity, (iii) podnícení soutěživosti českých studentů v konfrontaci se zahraničními, (iv) posílení mezinárodního renomé univerzity a vědeckých pracovníků a zvýšení mezinárodní konkurenceschopnosti vědeckých týmů na TUL.

Pro objektivní hodnocení dopadů mezinárodních mobilit jsou využívány elektronické informační systémy [publikace.tul.cz](http://publikace.tul.cz), který slouží k evidenci výsledků VaV, a [mobility.tul.cz](http://mobility.tul.cz), který slouží k evidenci realizovaných mobilit. Tyto systémy jsou v současné době inovovány a integrovány do komplexního systému hodnocení výsledků

VaV ve vazbě na mobilitu jednotlivých vědeckých pracovníků, výzkumných týmů a pracovišť. Absolvování mobility našimi pracovníky podléhá hodnocení v kariérním řádu, je-li na dané organizační jednotce univerzity zaveden. Směrnice rektora upravují podmínky čerpání sabbatical dovolené vědeckých a akademických pracovníků. Vnitřní předpisy TUL určují pravidla povinných dlouhodobých stáží doktorských studentů.

### **Základní strategické cíle v oblasti mobilit akademických a vědeckých pracovníků**

na TUL jsou: (i) zvyšování počtu vyjíždějících a přijíždějících akademických pracovníků a studentů, zejména doktorských, (ii) zvyšování účelnosti spolupráce vznikající z realizovaných mobilit, (iii) zvyšování kvality přijíždějících studentů a vědeckých pracovníků, (iv) zvyšování dopadu krátkodobých i dlouhodobých mobilit studentů a akademických pracovníků TUL na kvalitu vědecké práce a výsledků VaV. Účelnost realizovaných mobilit a kvalita přijíždějících studentů a vědeckých pracovníků je sledována prostřednictvím výstupů z propojených univerzitních informačních systémů.

### **K dosažení výše uvedených strategických cílů jsou používány následující nástroje:**

(i) příprava a zajištění společných joint- nebo double-degree programů, zejména doktorských, (ii) výběr prioritních teritorií a států pro nábor zahraničních studentů a spolupráci akademických pracovníků pro společné vědecké projekty, (iii) motivace akademických a ostatních pracovníků k dlouhodobé mobilitě jako součásti kariérního postupu, (iv) navýšení počtu zahraničních vyučujících, (v) podpora přípravy mezinárodních projektů a programů, (vi) podpora účasti studentů, akademických a výzkumných pracovníků na mezinárodních výzkumných programech, mezinárodních soutěžích, pořádání významných vědeckých konferencí na půdě TUL, (vii) propagace TUL a jejích součástí v cizích jazycích prostřednictvím online informačních kanálů, (viii) efektivní využití všech dostupných zdrojů na pokrytí finančních nákladů mobilit TUL: Erasmus+ mobility mezi programovými zeměmi (KA103) a Mezinárodní kreditové mobility (KA107), CEEPUS, Vysegrad funds, bilaterální dohody mezi univerzitami a mezistátní dohody, příspěvek na podporu mezinárodní spolupráce (Ukazatel D) a fond

mobilit v rámci Institucionálního rozvojového plánu, (ix) posílení spolupráce TUL s Ministerstvem zahraničních věcí ČR, Ministerstvem vnitra ČR a se zastupitelskými úřady v oblasti internacionalizace, podpora při vyřizování vízových povinností přijíždějících studentů a výzkumných pracovníků., apod.

**Bariéry pro mobility výzkumných pracovníků** jsou tvořeny zejména (i) vytížeností pracovníků při plnění úkolů a činností v rámci vzdělávacího procesu (volná kapacita pro cestování je omezena na dobu, ve které neprobíhá pravidelná výuka), (ii) vytíženost akademických a výzkumných pracovníků na projektech (pravidla projektů neumožňují časovou flexibilitu pracovníků, pokud je jejich úvazek rozúčtován na projektu), (iii) nižší počet mezinárodních projektů na fakultě, (iv) obava z nedostatečné jazykové vybavenosti.

### 3.4 Internacionalizace vnitřního prostředí

Klíčovými tématy internacionalizace TUL jsou zejména spolupráce s významnými zahraničními partnery, posílení mezinárodního renomé TUL, zvýšení atraktivity pro zahraniční průmysl a výzkumné partnery a zvýšení atraktivity pro zahraniční odborníky (případné budoucí spolupracovníky). Systematickou podporou těchto témat předpokládáme zkvalitnění odborného profilu TUL ve smyslu zvýšení počtu mezinárodních kontaktů, respektu a vědeckého výkonu. Efektivně sdílené úspěchy dosažené v tomto procesu přispějí k větší „viditelnosti“ instituce ve světě a k vytvoření předpokladů pro účast TUL v silných mezinárodních sítích.

V souladu se Strategickým plánem internacionalizace TUL stanovilo vedení TUL v oblasti internacionalizace v oblasti VaV následující klíčové cíle: (i) prohloubit mezinárodní odbornou spolupráci TUL s existujícími významnými partnery, (ii) navázat nové fungující kontakty s partnery z předních světových univerzit, VV institucí a společností, (iii) zvýšit počet mezinárodních projektů se zahraničními partnery a pokusit se připravit mezinárodní projekty, ve kterých bude TUL v roli koordinátora. Zásadní roli v procesu



zvyšování prestiže TUL v mezinárodním kontextu hraje internacionalizace vnitřního prostředí.

Pro naplnění výše stanovených cílů bude využito následujících strategických nástrojů: (i) provádění průběžného hodnocení fungování spolupráce s existujícími partnery včetně hodnocení kvality výsledků mezinárodní spolupráce (např. sledování publikačních výstupů a jejich mezinárodního ohlasu), (ii) provádění revizí a výpovědí smluv v případě nefungující spolupráce, (iii) aktivní vyhledávání nově se rodících témat ve VaV a vyhledávání nových zahraničních partnerů pro řešení vědeckých problémů na světové úrovni poznání, (iii) podpora přípravy společných vědeckých projektů se zahraničními partnery, (iv) zvýšit počet studentů a zaměstnanců TUL, kteří vyjíždějí do zahraničí, (v) provést internacionalizaci kurikula ve spojitosti s VaV, (vi) optimalizovat politiku nábory zahraničních zaměstnanců s cílem internacionalizovat vědeckou komunitu na TUL.

Stanovení strategických cílů v oblasti internacionalizace vnitřního prostředí TUL vychází z identifikovaných aktuálních nedostatků: V praktických otázkách (např. dostupnost studijních a personálních podkladů, směrnic apod. v českém i anglickém jazyce, příprava na zavedení výuky v anglickém jazyce a související příprava akreditací apod.) jsou jednotlivé součásti TUL na rozdílné úrovni. Svou roli sehrává nejen velikost a stáří fakulty, kvalita jejích vnitřních procesů, její personální zázemí, ale i atraktivita nabízených oborů (čím více se na fakultu hlásí zahraničních studentů, tím rychleji internacionalizace prostředí postupuje). Dalším z faktorů je i nízká úroveň jazykové vybavenosti neakademických pracovníků, jejich přetíženost a nízké finanční ohodnocení (v důsledku toho je k činnostem administrativního a nevědeckého charakteru částečně využívána i kapacita odborných vědeckých pracovníků).

Mezi příklady dobré praxe demonstrující úroveň internacionalizace vnitřního prostředí je možné zmínit fakt, že všechny studijní programy FT TUL jsou akreditovány Evropskou federací inženýrských národních asociací „FEANI“. Absolventi tak mohou získat po splnění dalších podmínek inženýrské praxe titul EURING. Mimořádně perspektivní je

spolupráce FP TUL s University of Maine in Augusta, která je světovým lídrem v oblasti implementace distančního vzdělávání a s níž spolupracuje především Katedra pedagogiky a psychologie. TUL má ambici využít této existující spolupráce a stát se pionýrem zavádění forem distančního vzdělávání v ČR s výraznou aktivní mezinárodní spoluúčastí po celou dobu studia.

Mezi hlavní bariéry internacionalizace vnitřního prostředí na TUL patří potíže ve vízovém procesu a s tím související nutnost odkládat či rušit příjezdové mobility z důvodu neudělení víza apod., absence Customer relationship management (CRM) systému pro komunikaci se zahraničními studenty a pracovníky na TUL, školné pro zahraniční studenty a absence systému stipendií pro zahraniční studenty, nedostatky v systému vyhledávání a náboru nových zaměstnanců ze zahraničí, nedostatečná a nevyvážená kvalita týmů (a členů týmů) z hlediska mezinárodního srovnání, ne vždy relevantní výsledky výzkumu týmů TUL z hlediska mezinárodního srovnání, nízké zastoupení zahraničních vědců a zahraničních stážistů na pracovištích TUL, nesystematická podpora rozvoje jazykových kompetencí zaměstnanců.

## **4 LIDSKÉ ZDROJE A KARIÉRA VE VAVAI**

### **4.1 Systém kariérního růstu akademických a výzkumných pracovníků**

Personální strategie TUL je založena na kvalifikačním růstu akademických pracovníků, což je podmínkou udržitelnosti a rozvoje oborů a pracovišť. Předpoklady a podmínky pro kariérní růst akademických pracovníků jsou součástí příslušných předpisů pro různé úrovně řízení – státní doktorská zkouška, habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem. Základní rámec a koncepce strategie jsou zastřešeny vnitřními předpisy (Vnitřní mzdový předpis, Pravidla systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality TUL, Řád habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem TUL).

Všechny pracovní pozice jsou ve spolupráci s Úřadem práce obsazovány dle stanovených kritérií veřejnou výzvou na volné pracovní místo. Obsazování pozic akademických

pracovníků je definováno Vysokoškolským zákonem a probíhá prostřednictvím výběrových řízení.

Dalším motivačním nástrojem TUL jsou:

- Grantové programy pro posílení kvality vědecké práce zejména v základním výzkumu, posílení prestiže vědeckých týmů na mezinárodní úrovni, podpora mladých výzkumníků a výzkumných týmů a podpora publikací v angličtině.
- Podpora mladých akademiků po absolvování doktorského studia – nabídka stáží podporovaných z prostředků Fondu mobility Institucionálního rozvojového plánu TUL, iniciace týmové práce formou účasti ve Studentské grantové soutěži.
- Možnost čerpání studijního volna pro přípravu habilitačních a profesorských řízení.

Jednotlivé fakulty a ústav vycházejí ze zastřešující koncepce TUL, navazují na ni a dále rozpracovávají své vlastní strategie v souladu s potřebami jednotlivých pracovišť. Existuje několik koncepcí, které se liší úrovní zpracování:

1) Na EF a FT je zpracován rámcový plán kvalifikačního růstu pro odborné asistenty. Součástí akreditačního spisu pro habilitační řízení na EF je stanovení termínů habilitací. Místa vedoucích kateder jsou obsazována na základě výsledků výběrových řízení na dobu 4 let. Docenti a profesori mají pracovní smlouvy na dobu neurčitou.

2) FP TUL vytváří celý systém hodnocení kvality, jehož součástí je hodnocení tvůrčí činnosti akademických pracovníků. Byla vytvořena prvotní verze datové základny a dochází k nastavování standardů, k vlastnímu pilotnímu ověření hodnocení dojde v roce 2020. FP TUL tarifní mzdy v rámci rozpětí Mzdového tarifu nastavila tak, aby motivovala zaměstnance ke zvyšování své kvalifikace.

3) Součástí interních předpisů CxI TUL je Kariérní řád pracovníků VaV CxI, který upravuje postavení, hodnocení a kariérní postup. V roce 2020 byl CxI udělen HR Award, kde je součástí akčního plánu zavedení komplexního hodnotícího systému pracovníků včetně systému rozvoje pracovníků.

#### **4.2 Systém hodnocení akademických a výzkumných pracovníků a obsazování klíčových pozic ve VaV**

Technická univerzita v Liberci v rámci Vnitřního mzdového předpisu definuje minimální kvalifikační a odborné požadavky na zaměstnance na akademických a výzkumných pozicích. Bližší hodnocení zaměstnanců není centrálně řízeno, systémy hodnocení akademických a vědeckých pracovníků jsou řešeny na každé organizační jednotce TUL nezávisle. Opět existuje více přístupů k hodnocení, které se liší komplexitou:

1) Akademický nebo vědecký pracovník se hodnotí na základě jeho výstupů a výsledků, kterých dosáhl za dané období (6 měsíců nebo 1 rok). Hodnotí se jeho účast v projektech, publikační výstupy, výstupy aplikovaného výzkumu, apod. Hodnocení je jednorázové. Na základě tohoto hodnocení se stanovuje výše osobního nebo projektového příplatku, výkonnostní nebo mimořádné odměny.

2) Systém hodnocení akademických pracovníků ve vědě a výzkumu je založeno na kombinaci principu sebehodnocení a externího hodnocení. Každý akademický pracovník vybere a zdůvodní jeden nejlepší výsledek VaV za klouzavé tříleté období. Předložené výsledky jsou ve druhé fázi hodnoceny proděkanem pro VaV a děkanem s využitím bibliometrické analýzy (zejména časopisecké výstupy) a posudků externích hodnotitelů (zejména monografie).

Obsazování vedoucích pozic ve VaV úzce souvisí s organizační strukturou VaV na jednotlivých organizačních jednotkách TUL, která je popsána v části 4.1. Řídící pozici ve vzdělávací a VaV činnosti na jednotlivých pracovištích TUL vykonávají vedoucí kateder nebo ústavů. Funkční období vedoucích kateder je omezeno většinou na 4 roky. Obsazování míst vedoucích akademických pracovníků je organizováno vždy na základě

transparentního výběrového řízení dle Řádu výběrového řízení pro obsahování míst akademických a dalších zaměstnanců TUL. Ústav CxI navazuje na Řád výběrových řízení vlastním předpisem, který blíže popisuje postup této součásti při obsazování pracovních míst.

Technická univerzita v Liberci může vypsat také interní výběrové řízení v případě potřeby vybrat na pracovní místo vzniklé např. z důvodu mobility nebo nového projektu nejvhodnějšího interního uchazeče.

#### **4.3 Systém náboru výzkumných a akademických pracovníků z externího prostředí**

TUL a její organizační jednotky z hlediska systému náboru pracovníků z externího prostředí využívá standardních procesů přes výběrová řízení. Výběrové řízení se vypisuje dle požadavků dané součásti a v návaznosti na obsazované místo, ale vždy tak, aby výběrové řízení bylo transparentní a veřejně dostupné, s cílem najít toho nejvhodnějšího uchazeče pro danou pozici. V rámci České republiky se výběrová řízení vypisují přes celostátní portál zaměstnanosti Ministerstva práce a sociálních věcí, ze kterého přebírají data další pracovní servery (např. pedagogem.cz) a na webových stránkách TUL.

Při náboru a oslovování potenciálních kandidátů na hledanou pracovní pozici ve VaV (z Čech i ze zahraničí) se využívá jednak kontaktů na univerzity, vysoké školy a výzkumná pracoviště, se kterými spolupracuje. Dále jsou oznámení o výběrových řízeních na obsazení pozic výzkumných a akademických pracovníků zveřejňována na úřední desce TUL. U náboru zahraničních akademických nebo výzkumných pracovníků využívá TUL pracovních portálů Euraxess a ResearchGate. Místa pro zahraniční zaměstnance jsou ve většině případů vědeckovýzkumná, často v rámci získaných projektů. Tito zaměstnanci se ve většině případů zaměstnávají pouze na dobu řešení výzkumného projektu. Pro rok 2020 by se TUL chtěla více zaměřit a vytipovat nové vhodné zahraniční pracovní servery, díky kterým bychom mohli při výběrových řízeních vycházet ze širšího spektra uchazečů nebo zahraniční pracovní servery oborové. Tento standardní proces náboru a výběru

akademických a vědeckých pracovníků může být dále upřesněn směrnicemi na jednotlivých organizačních jednotkách.

Směrnice na CxI stanovuje pravidla pro složení výběrové komise včetně důrazu na její genderovou vyváženost a účast odborníků ze zahraničí. Směrnice jasně stanovuje kritéria výběru prostřednictvím bodového hodnocení. Výběrové řízení je zpravidla dvoukolové. Součástí směrnice je také Jednací řád výběrové komise na obsazení pozic vedoucích výzkumných oddělení CxI. V roce 2020 bylo CxI uděleno HR Award, kde je součástí akčního plánu zatraktivnění náboru pracovníků se zaměřením na vyšší transparentnost a se zaměřením na přilákání zahraničních pracovníků.

#### 4.4 Struktura lidských zdrojů

Fyzický počet zaměstnanců TUL na pozicích akademických a vědeckých pracovníků kles ve sledovaném období o 9%. Naopak přepočtený počet zaměstnanců na těchto pozicích se pozitivně vyvíjí a oproti roku 2014 se počet zvýšil o 6%.

Vývoj věkové a kvalifikační struktury nezaznamenal během sledovaného období 2014-2018 žádných zásadních změn. Většina profesorů (cca 70%) je starší 60ti let. Pozitivním trendem je získání profesury zaměstnanců ve věku do 50ti let. Dalším pozitivním trendem je nárůst zaměstnanců TUL na pozicích docentů, díky kterému došlo ke zvýšení počtu v této kategorii o 6,6% a zároveň rovnoměrnému věkovému rozložení v této kategorii (cca 25% ve věkových kategoriích 40-69 let). V roce 2018 došlo také k nárůstu žen na pozicích docentů o 7 osob.

Na pozicích odborných asistentů došlo k opačnému trendu, počet zaměstnanců v této kategorii se snížil o 12%. Největší podíl zaměstnanců (cca 70%) na pozicích odborných asistentů je ve věkové kategorii 30-49 let. V počtu vědeckých pracovníků nedošlo k žádném nárůstu, 50% zaměstnancům je 30-39 let. Bohužel došlo ke snížení počtu žen na těchto pozicích, a to o 15%. TUL dle Vnitřního mzdového předpisu neměla v roce 2014

ani 2018 definovánu pozici vědeckého pracovníka, který se podílí na pedagogické činnosti, z tohoto důvodu jsou hodnoty v tabulkách 4.4.1 a 4.4.2 nulové.

Postdoktorandi nebyli v období 2014-2017 sledováni ani vykazováni, chyběla metodika. Z tohoto důvodu jsou v tabulce uvedeni zaměstnanci, který kterými byl uzavřen pracovní poměr a zároveň získali titul Ph.D. do pěti let od statistického zjišťování. Stejným způsobem byla vyčíslena také data za rok 2018, aby data měla vypovídací hodnotu. Postdoktorandi a Ph.D. studenti jsou podmnožinou ostatních kategorií. Do roku 2017 včetně byly ve všech statistikách, kde bylo potřeba evidovat akademické pracovníky na TUL postupováno tak, že do odborných asistentů se sečetly počty v kategoriích odborní asistenti s vědeckou hodností a odborní asistenti. Do asistentů se vykazovali lektori. TUL stále vyhledává vhodné zahraniční zaměstnance, ve srovnání mezi roky 2014 a 2018 ale nedošlo významné změně. Zaměstnanci s cizí státní příslušností (bez slovenské) představují cca 5% akademických a vědeckých zaměstnanců TUL.

CxI jako organizační jednotka TUL s vlastním Referátem pro rozvoj lidských zdrojů dne 5. 12. 2017 vyjádřila souhlas se zásadami Charty a Kodexu prostřednictvím Prohlášení o závazku k Evropské chartě výzkumných pracovníků a Kodexu chování pro výzkumné pracovníky. V roce 2020 bylo CxI uděleno ocenění HR Award, a to prostřednictvím projektu OP VVV s názvem Mechanismy řízení CxI TUL s důrazem na zvýšení kvality výsledků R&D&I činností. Klíčovým dokumentem HRS4R je analýza prostředí CxI, tzv. analýza GAP a následný Akční plán. Zatímco analýza GAP porovnává současnou praxi a podmínky na CxI s požadavky Charty a Kodexu, Akční plán navrhuje konkrétní řešení - akce pro dané nedostatky.

Spolu s ostatními dokumenty byl dále vypracován dokument „Nábor pracovníků založený na principech otevřenosti, transparentnosti a zásluhových kritérií“. Strategie Náboru pracovníků bude vypracována následně.

4.4.1 Věková struktura pracovníků vysoké školy, kteří se podíleli na VaVal, a jejich struktura podle pracovního zařazení a genderu v roce 2014 (počty fyzických zaměstnanců a pracovníků)

Akademická/ odborná pozice	Do 29 let		30 – 39 let		40 – 49 let		50 – 59 let		60 – 69 let		70 a více let	
	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy
Profesoři	0	0	0	0	3	0	18	0	18	2	29	0
Docenti	0	0	14	1	14	5	26	5	33	7	19	3
Odborní asistenti	40	23	211	69	106	59	62	39	39	20	12	4
Asistenti	6	4	12	4	3	0	2	1	2	2	0	0
Vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci podílející se na pedagogické činnosti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Postdoktorandi („postdok“)	6	6	87	25	15	11	5	4	0	0	0	0
Ph.D. studenti	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostatní vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci	30	9	55	14	18	8	1	0	3	0	1	0
Vědečtí pracovníci nespadající do ostatních kategorií	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pozn.: Uvede se celkový počet zaměstnanců/pracovníků k 31. 12. daného kalendářního roku bez ohledu na výši úvazku, ale pouze v pracovním poměru, tj. bez zahrnutí osob pracujících na DPP a DPČ. Nezahrnuje jiné typy smluvních vztahů dle občanského zákoníku, které mají charakter nákupu služeb.

4.17.2 Věková struktura pracovníků vysoké školy, kteří se podíleli na VaVal, a jejich struktura podle pracovního zařazení a genderu v roce 2018 (počty fyzických zaměstnanců a pracovníků)

Akademická/ odborná pozice	do 29 let		30 – 39 let		40 – 49 let		50 – 59 let		60 – 69 let		70 a více let	
	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy	Cel.	Ženy
Profesoři	0	0	0	0	6	0	11	0	21	1	21	1
Docenti	0	0	10	2	26	6	31	13	26	6	20	3
Odborní asistenti	12	8	145	44	145	66	67	40	36	22	6	1
Asistenti	1	6	6	4	3	0	1	1	5	1	2	0
Vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci podílející se na pedagogické činnosti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Postdoktorandi („postdok“)	2	2	62	15	12	6	8	4	1	1	0	0
Ph.D. studenti	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostatní vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Vědečtí pracovníci nespadající do ostatních kategorií	36	11	51	18	13	8	5	2	2	0	0	0

Pozn.: Uvede se celkový počet zaměstnanců/pracovníků k 31. 12. daného kalendářního roku bez ohledu na výši úvazku, ale pouze v pracovním poměru, tj. bez zahrnutí osob pracujících na DPP a DPČ. Nezahrnují se jiné typy smluvních vztahů dle občanského zákoníku, které mají charakter nákupu služeb.

4.17.3 Pracovníci podílející se na VaVal vysoké školy, kteří měli v roce 2014 a 2018 cizí státní občanství, vyjma pracovníků se slovenským státním občanstvím (průměrné přepočtené počty)



Akademická/odborná pozice	Celkem 2014	Z toho ženy	Celkem 2018	Z toho ženy
Profesoři	2,12	0	1,3	0
Docenti	3	1	3,25	2
Odborní asistenti	22,75	4,35	13,53	9,25
Asistenti	1	1	1	1
Vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci podílející se na pedagogické činnosti	0	0	0	0
Postdoktorandi („postdok“)	11,2	1,8	6	2
Ph.D. studenti	0	0	0	0
Ostatní vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci	0	0	0	0
Vědečtí pracovníci nespádající do ostatních kategorií	0	0	9,22	0,295
Celkový počet cizích státních příslušníků	28,87	6,35	28,3	12,545

Pozn.: Průměrným přepočteným počtem se rozumí podíl celkového počtu skutečně odpracovaných hodin za sledované období od 1. 1. do 31. 12. všemi pracovníky (vč. DPČ, mimo DPP) a celkového ročního fondu pracovní doby připadajícího na jednoho zaměstnance pracujícího na plnou pracovní dobu.

#### 4.5 Opatření týkající se genderové rovnosti

Technická univerzita v Liberci obsazuje pracovní místa transparentně, nejsou brány v úvahu rozdíly pohlaví, ale odborná způsobilost, znalosti a dovednosti uchazeče. Během pracovního poměru opět záleží na schopnostech daného zaměstnance, díky kterým může dosáhnout kariérního postupu v návaznosti na akademické hodnosti a úspěšnosti ve vědecko-výzkumné práci jako řešitelé projektů nebo vedoucí výzkumných týmů nebo jako vedoucí oddělení. Oblast kariérního růstu není na TUL prozatím nikde písemně uvedena, prohlubování a zvyšování kvalifikace patří do pracovní náplně akademického i výzkumného pracovníka.

V průběhu pracovního poměru je zaměstnancům bez rozdílu pohlaví umožněno využívat služeb batolecího koutku (hlídání dětí do 3 let věku), mateřské školky, kroužků pro děti včetně prázdninových táborů tak, aby rodiče a zároveň zaměstnanci měli možnost kvalitního zabezpečení dětí v pracovní době. U rodičů, kteří mají zájem se postupně

vracet během rodičovské dovolené do pracovního života, se umožňuje postupný návrat od osmi-hodinového týdenního úvazku dle potřeby rodiče. Pracovní doba u akademických a výzkumných pracovníků flexibilní, záleží na dohodě s vedoucím pracovníkem. Akademičtí pracovníci mají nárok na 40 dní dovolené a výzkumní pracovníci 30 dní dovolené (tzn. 10 dní na zákonný nárok daný zákoníkem práce).

Zaměstnanci mohou účastnit jazykových kurzů nebo kurzů celoživotního vzdělávání. Univerzita se také snaží zajistit podporu zaměstnancům v oblasti podpory při řešení svízelných životních situací a v rámci Akademické poradny a centra podpory mohou zaměstnanci navštívit univerzitního psychologa nebo využít právních služeb. Univerzita má k dispozici zaměstnanecké ubytovny, kterou jsou formou spíše krátkodobé formy ubytování pro zaměstnance (tuzemské i zahraniční) než dojde k adaptaci daného zaměstnance v Libereckém regionu. O adaptaci zahraničních zaměstnanců se snaží zejména zaměstnanci Zahraničního oddělení, kteří se zahraničními zaměstnanci vyřizují nejen komunikaci s úřady, ale také běžné životní situace v České republice.

Tabulka 4.5.1 Genderová rovnováha ve vedoucích pozicích v roce 2014

Vedoucí pracovníci	Muži	Ženy	Celkem
Rektor	1	0	1
Prorektor	4	0	4
Akademický senát	16	5	21
Vědecká/umělecká/akademická rada	37	4	41
Kvestor	1	0	1
Správní rada	10	2	12

Pozn.: Pokud jedna osoba v rámci vysoké školy zastává více uvedených pozic, započte se v každé z nich.

Tabulka 4.5.2 Genderová rovnováha ve vedoucích pozicích v roce 2018

Vedoucí pracovníci	Muži	Ženy	Celkem
Rektor	1	0	1

Prorektor	4	0	4
Akademický senát	21	1	22
Vědecká/umělecká/akademická rada	32	4	36
Kvestor	1	0	1
Správní rada	12	1	13

Pozn.: Pokud jedna osoba v rámci vysoké školy zastává více uvedených pozic, započte se v každé z nich.

## 5 FINANČNÍ ZDROJE PRO VAVAI

### 5.1 Struktura finančních zdrojů pro VaVal

Vědecká a výzkumná činnost na TUL se historicky velmi úzce váže na spolupráci s průmyslem, zejména regionálními průmyslovými podniky. Velký podíl výzkumných a vývojových témat řešených TUL je iniciován požadavky našich průmyslových partnerů. Tomuto dlouhodobému trendu odpovídá struktura výdajů na základní výzkum (24%) a aplikovaný výzkum, experimentální vývoj a inovace (76%), jak je vidět v tabulce 5.1.1. Důsledkem aplikačního zaměření TUL a nízkého objemu finančních prostředků vydaných na základní výzkum vzhledem k výdajům na výzkum aplikovaný jsou nižší hodnoty bibliometrických ukazatelů TUL, které jsou sledovány v rámci modulu M2 metodiky M17+. Menší objem finančních prostředků do základního výzkumu neumožňuje na TUL vytvořit jedinečnou experimentální infrastrukturu, která by mohla být zdrojem výsledků na úrovni state-of-the-art ve světě. To má za následek velmi nízkou citovanost vědeckých publikací TUL, i když celkový počet publikací odpovídá průměrných hodnotám ostatních VŠ v České republice.

Situace v oblasti aplikovaného výzkumu je diametrálně odlišná. Podle databáze STAPAT Evropského patentového úřadu je TUL se 162 patenty a 197 citacemi na prvním místě v počtu citací patentů mezi všemi VŠ v ČR. Citovanost patentu lze vnímat jako důkaz o jeho technologické aktuálnosti a relevanci. Výsledky citovanosti patentů TUL je důkazem, že v

oblasti aplikovaného výzkumu dokážeme identifikovat a řešit problémy, které mají významný společenský a ekonomický dopad.

**Na TUL byly ve sledovaném období řešeny následující zahraniční prestižní individuální projekty:**

1) Projekt MSCA-ITN-ETN č. 764902 Smart tomographic sensors for advanced industrial process control (TOMOCON), 2017–2021, řešitel: Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf Ev (Německo): Projekt je zaměřen na využití průmyslových tomografických snímačů pro řízení technologických procesů, zejména pak těch procesů, které je nutné modelovat jako systémy s rozloženými parametry. Projektu se účastní celkem 12 univerzit a 15 průmyslových partnerů. Koordinátorem projektu je Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf. Na TU v Liberci je projekt řešen na Ústavu mechatroniky a technické informatiky FM.

2) Projekty Office of Naval Research Global N62909-19-1-2105 Advanced Methods for Blind Extraction of Independent Sources from Multi-Sensor Observations (2019-2021) a N62909-18-1-2040 NICOP - Adaptive Algorithms for Independent Component/Vector Extraction (2018): Projekty v oblasti slepé separace signálů se zaměřením na pasivní sledování zdrojů akustických signálů.

Tabulka 4.19.1 Podíl (v %) z celkových nákladů/výdajů dle druhu VaVal hrazených z veřejných i neveřejných zdrojů

	2014	2015	2016	2017	2018	Celkem
Základní výzkum	18	26	33	27	20	24
Aplikovaný výzkum	74	69	61	64	71	68
Experimentální vývoj a inovace	8	5	6	9	10	8
Celkem	100	100	100	100	100	100

Pozn.: Dle § 2 zákona č. 130/2002 Sb. se základním výzkumem rozumí teoretická nebo experimentální práce prováděná zejména za účelem získání nových vědomostí o základních principech jevů nebo pozorovatelných skutečností, která není primárně zaměřena na uplatnění nebo využití v praxi.

Inovacemi se rozumí zavedení nových nebo podstatně zdokonalených výrobků, postupů nebo služeb do praxe.

Ostatní definice – viz OECD Fields of Research and Development (FRASCATI manuál 2015).

Tabuka 5.1.2 Projekty podporované zahraničním poskytovatelem

V roli příjemce							
Poskytovatel / Investor	Program/Dotační schéma	Název projektu	Podpora (v tis. Kč)				
			2014	2015	2016	2017	2018
EC	Teaming	Multifunctional Nanoparticles and Materials Controlled by Structure	0	0	2 560	0	0
Celkem			0	0	2 560	0	0
V roli dalšího účastníka							
Poskytovatel/Investor	Program/Dotační schéma	Název projektu	Podpora (v tis. Kč)				
			2014	2015	2016	2017	2018
EC	Interreg Europe	Integrated Approach to Management of Groundwater quality In functional urban Areas	0	0	135	2 291	1 962
EC	Interreg Europe	Alliance for Advanced Manufacturing in Central Europe	0	0	0	392	920
EC	7RP	Assessment and mitigation of NM-enabled product risks on human and environmental health: Development of new strategies and creation of a web based guidance tool for nanotech industries	616	662	1 041	339	0
EC	HORIZONT 2020 Euroatom	Development and Demonstration of monitoring strategies and technologies for geological disposal	0	260	507	516	500
EC	HORIZONT 2020 Euroatom	Development of the safety case knowledge base about the influence of microbial processes on geological disposal of radioactive wastes	0	390	2 064	2 123	2 183
EC	7RP	Framwork to respond to regulatory needs of future nanomaterials	932	642	1 057	1 315	0
EC	HORIZONT 2020	Nanomaterial Fate and Speciation in the Environment	0	151	483	716	733
EC	7RP	Taking Nanotechnological Remediation Processes from Lab Scale to End User Application for the Restoration of a Clean Environment	2 273	2 258	4 009	141	0
EC	7RP	Study of Strongly Interacting Matter (HADRONPHYSICS3)	39	0	0	0	0
EC	HORIZONT 2020	A novel process for manufacturing complex shaped Fe-Al intermetallic parts resistant to extreme environments	0	0	2 377	2 460	2 480
Celkem			3 860	4 364	11 672	10 293	8 779

Pozn.: Uvedte jednotlivě konsorciální projekty financované z rámcových programů EU (7. RP<sup>1</sup>, Horizont 2020<sup>2</sup> - mimo ERC a MSCA, 9. RP<sup>3</sup> atd.) a jejich finanční objem vyjádřený v Kč (u spoluřešitelských projektů uvádějte finanční objemy pro danou vysokou školu), prestižní individuální projekty (ERC, MSCA, HHMI, HFSP atd.) a jejich finanční objem v eurech (pro tuto kategorii projektů lze uvést doplňující informace dle zvážení vysoké školy, např. odborné zaměření, ostatní účastníci projektu, případně další vhodné informace), ostatní konsorciální zahraniční projekty a jejich finanční objem vyjádřený v Kč (HHMI, NIH<sup>4</sup>, Wellcome Trust<sup>5</sup> atd.).

U spoluřešitelských projektů uvádějte pouze finanční objemy prostředků pro danou vysokou školu.

---

<sup>1</sup> 7. rámcový program pro výzkum a technologický rozvoj (angl. Seventh Framework Programme, FP 7) byl hlavním nástrojem Evropské unie pro financování evropského výzkumu v období 2007-2013.

<sup>2</sup> Horizont 2020 - 8. rámcový program pro výzkum a inovace (angl. Horizon 2020, H2020), největší program financující vědu, výzkum a inovace ve strukturách EU v letech 2014-2020.

<sup>3</sup> Plánovaný 9. rámcový program EU pro výzkum a inovace (též Horizont Evropa, angl. Horizon Europe) vystřídá program Horizont 2020; měl by probíhat v letech 2021-2027.

<sup>4</sup> National Institutes of Health (NIH) - úřad spadající pod ministerstvo zdravotnictví Spojených států (United States Department of Health and Human Services). NIH je mj. významným aktérem projektové podpory biomedicínského výzkumu.

<sup>5</sup> Významná britská soukromá nadace podporující zejména biomedicínský výzkum.

Tabulka 4.5.3 Projekty podporované poskytovatelem z ČR

V roli příjemce							
Poskytovatel /Investor	Program/Dotační schéma	Název projektu	Podpora (v tis. Kč)				
			2014	2015	2016	2017	2018
GAČR	Standardní projekty (1993 - 2050)		6 146	6 291	10 829	6 218	9 927
GAČR	Juniorské granty (2015 - 2022)		0	0	1 131	1 186	1 235
TAČR	Alfa		48 024	49 572	39 145	22 368	0
TAČR	Epsilon		0	0	609	17 708	32 396
TAČR	Alfa		48 024	49 572	39 145	22 368	0
TAČR	Éta		0	0	0	0	1 316
TAČR	Gama		1 177	4 118	4 145	4 146	4 175
TAČR	Omega		1 492	1 510	2 830	2 720	0
TAČR	Théta		0	0	0	0	591
TAČR	Zéta		0	0	0	429	1 669
MPO	Aplikace	Dynamické víceosé elektrohydraulické rekuperační jednotky	0	0	0	737	672
MPO	Aplikace	Modulární systém úpravy znečištěných vod	0	0	0	0	888
MPO	Aplikace	Sky Paragliders a.s. - výzkum a vývoj nové technické tkaniny pro letecké záchranné systémy	0	0	0	354	405
MPO	Aplikace	Speciální ošacení a textilní výrobky vysokých užitných vlastností na bázi nové generace inteligentních materiálů, které zvýší efektivitu zdravotní a sociální péče o seniory.	0	0	0	245	105
MPO	Aplikace	Systém manažerské podpory (SMP)	0	0	0	0	175
MPO	Aplikace	Vývoj a využití vícesložkových biosurfaktantů v dekontaminaci odpadů	0	0	0	55	146
MPO	Aplikace	Vývoj operačního systému a aplikační vrstvy pro 2. generaci komunikační jednotky pro automotive	0	0	0	0	148
MPO	Aplikace	Znalostní báze pro vyřazování JEZ	0	0	0	367	500
MPO	Partnerství znalostního transferu	Konstrukce aktivně řízeného kočárku za využití moderních technologií	0	0	0	141	348
MPO	Partnerství znalostního transferu	Modulární systém úpravy znečištěných vod	0	0	0	0	220
MPO	Trio		0	0	0	220	2 094
MPO	Inovace – Patent		62	0	0	0	0
MPO	Tip		12 144	1 610	0	0	0
ERN	PS ČR - Polsko		0	0	0	0	173
MK	NAKI		5 381	1 441	1 437	1 468	0
MŠMT	InterExellence		0	0	0	85	259
MŠMT	OP VaVpl	Aplikace nanomateriálů a progresivních technologií	20 478	12 108	-51	0	0
MŠMT	OP VaVpl	Inovativní výrobky a environmentální technologie	13 549	8 579	-65	0	0

MŠMT	OP VaVpl	Nanovláknenné materiály pro tkáňové inženýrství	14 565	9 176	1	0	0
MŠMT	OP VaVpl	Nové technologie a speciální komponenty strojů	8 601	6 565	-140	0	0
MŠMT	OP VVV	3D STAR - 3D tisk ve stavebnictví a architektuře	0	0	0	0	10 191
MŠMT	OP VVV	Hybridní materiály pro hierarchické struktury	0	0	0	0	35 556
MŠMT	OP VVV	Modulární platforma pro autonomní podvozky specializovaných elektrovozidel pro dopravu nákladu a zařízení	0	0	0	0	3 429
MŠMT	Národní program udržitelnosti I (2013 - 2020)		29 318	38 405	36 644	36 284	29 524
MV	VG - Bezpečnostní výzkum		8 396	0	0	0	0
MV	VI - Bezpečnostní výzkum		0	936	3 685	13 598	13 802
MZ	Podpora zdravotnického aplikovaného výzkumu (2015 - 2022)		0	1 621	2 203	2 062	2 028
Celkem			217 359	191 503	141 550	132 759	151 971

V roli dalšího účastníka

Poskytovatel/ Investor	Program/Dotační schéma	Název projektu	Podpora (v tis. Kč)				
			2014	2015	2016	2017	2018
GAČR	Standardní projekty (1993 - 2050)		5 487	6 455	5 642	6 299	6 508
TAČR	Alfa		25 880	21 200	14 441	6 828	0
TAČR	Delta		0	0	3 167	3 430	2 102
TAČR	Epsilon		0	14 076	15 727	25 652	26 689
TAČR	Alfa		25 880	21 200	14 441	6 828	0
TAČR	Éta		508	0	0	0	0
TAČR	Théta		0	0	0	0	390
TAČR	Zéta		0	0	0	0	665
TAČR	Centra kompetence (2012 - 2019)		10 630	10 757	10 134	8 599	7 381
MPO	Aplikace	Dynamické víceosé elektrohydraulické rekuperační jednotky	0	0	500	1 100	408
MPO	Aplikace	Integrace mikropočítačů do osvětlovacích systémů	0	0	0	0	245
MPO	Aplikace	Konstrukce aktivně řízeného kočárku za využití moderních technologií	0	0	0	891	560
MPO	Aplikace	Modulární systém úpravy znečištěných vod	0	0	0	3 821	3 188
MPO	Aplikace	Nový proces funkcionalizace a povlakování materiálů ve formě prášků nebo hotových těles	0	0	571	583	0
MPO	Aplikace	Průmyslový výzkum a experimentální vývoj malého městského elektromobilu a nástrojů pro jeho výrobu	0	0	0	0	1 688
MPO	Aplikace	Sky Paragliders a.s. - výzkum a vývoj nové technické tkaniny pro letecké záchranné systémy	0	0	0	662	793
MPO	Aplikace	Smart textilie	0	0	0	116	844



MPO	Aplikace	Speciální ošacení a textilní výrobky vysokých užitných vlastností na bázi nové generace inteligentních materiálů, které zvýší efektivitu zdravotní a sociální péče o seniory.	0	0	0	437	195
MPO	Aplikace	Systém manažerské podpory (SMP)	0	0	0	0	387
MPO	Aplikace	Vývoj a využití vícesložkových biosurfaktantů v dekontaminaci odpadů	0	0	0	589	795
MPO	Aplikace	Vývoj operačního systému a aplikační vrstvy pro 2. generaci komunikační jednotky pro automotive	0	0	0	32	1 901
MPO	Aplikace	Vývoj textilních produktů z nehořlavých a recyklovatelných materiálů	0	0	0	0	3 960
MPO	Aplikace	Výzkum a vývoj inovovaných povrchů řezných nástrojů s využitím nanočástic karbonu	0	0	0	734	2 860
MPO	Aplikace	Zkušební stanoviště pro předcertifikační zkoušky	0	0	0	930	1 075
MPO	Aplikace	Znalostní báze pro vyřazování JEZ	0	0	0	496	768
MPO	Partnerství znalostního transferu	Specialista detekce příměsí	0	0	0	1 068	940
MPO	Trio		0	0	10 676	28 814	37 099
MPO	Tip		18 120	4 832	396	0	0
MŠMT	6. rámcový program EU		0	0	76	65	0
MŠMT	7. rámcový program EU		781	706	706	0	0
MŠMT	8. rámcový program EU		37	50	0	0	0
MŠMT	9. rámcový program EU		0	39	0	0	0
MŠMT	10. rámcový program EU		0	34	0	0	0
MŠMT	COST		820	912	717	0	0
MŠMT	EUPRO II (2011 - 2017)		1 909	1 886	2 385	2 171	0
MŠMT	Eureka		237	178	549	564	0
MŠMT	Gesher/Most		332	628	0	0	0
MŠMT	INGO		526	506	124	160	0
MŠMT	InterExellence		111	96	90	4 900	5 393
MŠMT	Kontakt II		367	468	509	0	0
MŠMT	Velké infrastruktury pro VaVal (2010 - 2022)		0	0	4 442	4 398	4 984
MV	VG - Bezpečnostní výzkum		1 014	853	0	0	0
MV	VI - Bezpečnostní výzkum		0	1 415	4 052	4 218	3 580
MZ	Podpora zdravotnického aplikovaného výzkumu (2015 - 2022)		0	0	0	0	876
Celkem			92 640	86 291	89 343	114 386	116 274

Pozn.: Uvedte sumárně projekty GA ČR a jejich finanční objem v Kč, sumárně projekty TA ČR a jejich finanční objem v Kč, sumárně další projekty resortní a jejich finanční objem v Kč. U spoluřešitelských projektů uvádějte finanční objemy pro danou vysokou školu).

Dále uveďte jednotlivě projekty financované ze strukturálních fondů EU a zaměřené výhradně na VaVal (např. OP VVV<sup>6</sup> OP PIK<sup>7</sup>) a jejich finanční objem v Kč, a jednotlivě projekty financované z regionálních zdrojů zaměřené výhradně na VaVal a jejich finanční objem v Kč.

U spolusřetelských projektů uvádějte finanční objemy pouze pro danou vysokou školu.

Tabulka 5.1.4 Projekty podporované z neveřejných zdrojů

V roli příjemce						
Poskytovatel /Investor	Název projektu	Podpora (v tis. Kč)				
		2014	2015	2016	2017	2018
TAČR	Informační systém pro analýzy a predikce zásob podzemní vody v závislosti na lidské činnosti a klimatických změnách	0	0	0	292	0
TAČR	Chemosenzorická percepce a vývoj jejího měření	0	0	0	21	0
TAČR	Pokročilé hybridní pásy pro výrobu kompozit přesným vinutím	0	0	0	64	250
MPO	Dynamické víceosé elektrohydraulické rekuperační jednotky	0	0	0	737	0
MPO	Modulární systém úpravy znečištěných vod	0	0	0	0	888
MPO	Sky Paragliders a.s. - výzkum a vývoj nové technické tkaniny pro letecké záchranné systémy	0	0	0	354	405
MPO	Speciální ošacení a textilní výrobky vysokých užžitných vlastností na bázi nové generace inteligentních materiálů, které zvýší efektivitu zdravotní a sociální péče o seniory.	0	0	0	245	105
MPO	Systém manažerské podpory (SMP)	0	0	0	0	175
MPO	Konstrukce aktivně řízeného kočárku za využití moderních technologií	0	0	0	141	348
MPO	SeniorTex - Smart modulární oděvy a speciální textilní výrobky s integrovanými elektronickými mikrosystémy pro zkvalitnění péče o zdraví stárnoucí populace a hendikepovaných osob	0	0	0	50	50
MPO	Vývoj textilní hadice s nanovláknennou funkční komponentou	0	0	0	0	115
MŠMT	Wearable IoT	0	0	0	85	259
Celkem		0	0	0	1 990	2 595
V roli dalšího účastníka						
Poskytovatel/ Investor	Název projektu	Podpora (v tis. Kč)				
		2014	2015	2016	2017	2018
		0	0	0	0	0
Celkem		0	0	0	0	0

## 5.2 Podpora získávání zahraničních výzkumných projektů

Na dvou organizačních součástech TUL (Cxl a FM) je podpora výzkumných týmů při podávání výzkumných projektů zajišťována prostřednictvím fakultních Oddělení

<sup>6</sup> Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - víceletý program v gesci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. V rámci OP VVV je možno v období 2014-2020 čerpat finanční prostředky z Evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF).

<sup>7</sup> Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost - víceletý program v gesci Ministerstva průmyslu a obchodu pro čerpání finančních prostředků z Evropského fondu pro regionální rozvoj (období 2014-2020).

grantové podpory (OGP). Pracovníci OGP aktivně vyhledávají mezinárodní výzvy a relevantní informace o výzvách jsou rozesílány cíleně na vhodná pracoviště. Součástí informací o výzvě jsou její základní parametry (hlavní témata, Technical Readiness Level (TRL) na počátku a konci projektu, složení konsorcia, míra podpory, uznatelné náklady, rozpočet). Poté je výzkumným týmům zajištěn plný administrativní servis finančními manažery, kteří absolvovali školení k tématice mezinárodních projektů v ČR (Technologické centrum), ale také v zahraničí (Evropská komise).

## **6 FORMATIVNÍ HODNOCENÍ VAVAI A START-UP STRATEGIE (S APLIKAČNÍM POTENCIÁLEM)**

### **6.1 Interní a externí systém hodnocení výzkumných jednotek**

Systematické a plošné hodnocení všech výzkumných jednotek na TUL probíhalo v minulosti v omezené míře. Nejčastěji se hodnocení týmu provádělo v rámci hodnocení velkých výzkumných projektů prostřednictvím kontroly plnění kvantifikovaných indikátorů těchto projektů. Vzhledem k různosti charakteru indikátorů, jejich sledování umožnilo vytvořit multiparametrické hodnocení jednotlivých výzkumných jednotek. Jednalo se o rozvoj pracovníků a to jak do počtu, tak po jejich kvalifikační stránce, počty realizovaných výzkumných projektů, projekty mezinárodní, počty výsledků (články a aplikované výsledky), využití přístrojového vybavení, spolupráce s průmyslem. Vnější hodnocení probíhalo formou oponentur těchto velkých projektů.

Od roku 2017 platí vnitřní předpis Pravidla systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality TUL. Na jeho základě vytváří jednotlivé organizační jednotky vlastní systémy hodnocení kvality, které odpovídají jejich specifickým požadavkům a charakteristikám a jejichž součástí je hodnocení výzkumné činnosti.

### **6.2 Podmínky vzniku nových týmů a zavádění nových výzkumných témat**

TUL adoptovala standardní strategii vyhledávání nových výzkumných témat a zakládání nových týmů, která jsou obvyklá na evropských univerzitách. Základním nástrojem

vyhledávání nových (emerging) témat je (i) aktivní účast vědeckých pracovníků na prestižních mezinárodních konferencích, (ii) průběžné sledování state-of-the-art v oboru prostřednictvím průběžného studia literatury publikované v prestižních mezinárodních časopisech, (iii) aktivní účast na pracovních seminářích na významných zahraničních pracovištích. V případě identifikace nového perspektivního tématu, které je vhodné k řešení na pracovišti TUL, jsou provedeny administrativní kroky k rozvoji tématu a podpoře nově vzniklého týmu. Klíčovým nástrojem rozvoje tématu je navázání mezinárodní spolupráce s pracovištěm, které je v daném tématu na evropské špičce, či alespoň je u ní téma výrazně rozpracováno. V případě, že téma vykazuje kvality umožňující její komercializaci, dojde v dalším kroku k opatření průmyslového partnera, který by měl o výsledky v tématu zájem a který je garantem jejich následného využití.

V počátečním období, než dojde k získání dotačního (či jiného) finančního zdroje pro výzkum nového tématu, jsou vědecké aktivity financovány z rozpočtu pracoviště, nejčastěji z DKRVO. V případě mimořádně kvalitního tématu v oblasti základního výzkumu, může tým žádat o podporu v rámci Grantových programů TUL.

Novému týmu je k dispozici přístrojové vybavení pracoviště. Na TUL je k dispozici interní databáze přístrojového vybavení, která umožňuje jeho efektivní sdílení. Na TUL je možné sdílet výkonné výpočetní a datové servery (ve spolupráci s CESNET). Prostřednictvím eduld.cz je pracovnímu týmu umožněn přístup do obvyklých databází světové vědecké literatury.

### **6.3 Externí poradní orgány pro VaVal, nezávislá zpětná vazba pro VaVal**

Statut TUL zřizuje s účinností od 2. 8. 2019 Mezinárodní radu (International Board) TUL. Činnost, složení a jednání Mezinárodní rady jsou ustanoveny ve statutu MR platném od 15. 11. 2019. Členové mezinárodní rady byly jmenováni rektorem TUL od 27. 3. 2020.

## 6.4 Systém pořizování a obnovy přístrojů a vybavení pro VaVal

Pořizování a obnova nákladných přístrojů se děje průběžně dle požadavků a potřeb pracovišť. Inovace a rozvoj vybavení je strategicky plánováno v ročních intervalech v období přípravy plánu čerpání finančních prostředků. Výzkumné týmy na jednotlivých organizačních jednotkách TUL dávají prostřednictvím pracovišť podněty k pořízení nebo obnově přístrojového vybavení. Tyto podněty jsou strategicky rozděleny do dvou kategorií na (i) investice v dlouhodobém časovém horizontu a (ii) prioritní investice. Na pořizování nebo obnovu nákladných přístrojů v dlouhodobém časovém horizontu se využívají finanční zdroje ze strukturálních fondů, evropských projektů, výzkumných projektů. Pořízení nebo obnova prioritních přístrojů je plánováno z Fondu rozvoje investičního majetku (FRIM). Pořízení přístrojů se uskutečňuje převážně přes výběrová řízení.

V tabulce 6.4.1 se uvádí všechny náklady/výdaje odpovídající definici výzkumné infrastruktury, bez ohledu na finanční zdroj, ze kterého byly hrazeny, související s VaVal. Výzkumná infrastruktura je stanovena Rámcem pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací (2014/C 198/01) a Nařízením Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s čl. 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem.

**Tabulka 6.4.1 ukazuje výdaje akumulované z institucionální podpory (DKRVO) a účelových dotací a použité na nákup výzkumné infrastruktury. Hodnoty těchto výdajů jsou principiálně omezeny velikostí TUL. Je patrné, že z těchto výdajů nebylo možné zakoupit nebo vybudovat světové unikátní experimentální vybavení, které by umožnilo přímočarým způsobem vytvořit excelentní výsledky základního výzkumu v oblasti přírodních a technických věd.**

Tabulka 6.4.1 Přehled výdajů/nákladů na výzkumnou infrastrukturu a vybavení za hodnocené období 2014 až 2018 (včetně souvisejících neinvestičních a osobních nákladů).

Náklady/výdaje v tis. Kč/rok	2014	2015	2016	2017	2018	Hodnota majetku celkem
Náklady/výdaje související s pořízením drobného dlouhodobého majetku na VaVal celkem	8 100	6 554	11 134	25 539	14 461	65 788
Náklady na opravy a udržování vybavení	4 134	4 707	6 350	5 755	6 174	27 119
Pořízení dlouhodobého hmotného (DH) a dlouhodobého nehmotného (DN) majetku na VaVal (investice)						
Z toho software	1 970	718	3 485	9 557	4 874	20 604
Z toho ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	0	180	2 115	2 353	237	4 885
Z toho pozemky, budovy a stavby	11 591	4 537	0	800	1 003	17 931
Ostatní dlouhodobý hmotný majetek (stroje, přístroje, zařízení apod.)	75 230	23 416	27 701	198 814	111 039	436 199
Celkové výdaje na infrastrukturu v letech	101 025	40 112	50 784	242 819	137 787	572 527

## 6.5 Systém sdílení přístrojů a vybavení pro VaVal

Přístroje jsou evidovány v evidenci majetku TUL a jsou k nim vyhotoveny přístrojové deníky. Přístroje jsou umístěny v laboratořích jednotlivých výzkumných pracovišť a jejich správou jsou pověřeni jmenovaní pracovníci pracoviště. Za organizaci sdílení přístroje odpovídá pracoviště, které zajišťuje jeho provoz. Pokud to charakter zařízení připouští, usilujeme o jeho zapojení do infrastruktur přesahujících TUL. Pořízené přístroje je možné sdílet nejenom všemi pracovišti dané organizační jednotky, ale i ostatními pracovišti TUL a samozřejmě i externími subjekty, pokud to proces pořízení výzkumné infrastruktury dovoluje.

Informace o přístrojích jsou uvedeny jednak na www stránkách organizačních jednotek TUL, dále také na informačních brožurách jednotlivých laboratoří. Externí subjekty jsou o možnostech sdílení přístrojového vybavení TUL informovány na seminářích, konferencích, dnech otevřených dveří, noci vědců, ad.

## 7 DOBRÁ PRAXE VE VAVAI

### 7.1 Vnitřní pravidla a opatření pro udržování dobré praxe ve VaVal

Technická univerzita v Liberci vydala v roce 2018 Etický kodex pro zaměstnance a studenty TUL, kterým nastavila obecná morální pravidla, která na pozicích akademických a výzkumných pracovníků považuje za samozřejmá a trvá na jejich dodržování. Porušení těchto pravidel řeší jmenovaná etická komise. V oblasti VaV etický kodex TUL řeší mimo jiné otázky plagiátorství, duplikování výzkumu, fragmentování výsledků, ochrany duševního vlastnictví, spravedlivého uznání přínosu kolegů, situace konfliktu zájmů, dodržování publikačních etických pravidel, řešení publikovaných omylů.

Knihovna TUL disponuje aktuálními seznamy tzv. predátorských časopisů a poskytuje podporu vědeckým pracovníkům TUL při efektivní diseminaci výsledků mezinárodních recenzovaných časopisech. V rámci podpory kvalitního výzkumu a publikování nabízí knihovna TUL on-line nástroj na odhalování vědeckého plagiátorství Similarity Check, který je používán při kontrole nejen studentských kvalifikačních prací, ale i prací habilitačních.

### 7.2 Strategie otevřeného přístupu k informacím z VaVal

TUL provozuje od roku 2014 repozitář Dspace (<http://dspace.tul.cz/>), ve kterém jsou volně přístupné vysokoškolské kvalifikační práce TUL. Repozitář TUL je nabízen akademikům i studentům jako bezpečné perzistentní úložiště pro výsledky jejich vědecké činnosti. Knihovna TUL se pravidelně účastní akce Open Access Week (<http://www.openaccessweek.org/>).

Od roku 2019 je uzavřena smlouva se švýcarským nakladatelstvím MDPI, tzv. Institucional open access program. Díky této smlouvě získali autoři TUL 10% slevu na publikačních poplatcích u tohoto nakladatelství. Pracovníci knihovny TUL poskytují informace o Open Access, mohou doporučit konkrétní Open Access časopisy z

jednotlivých oborů či provedou kontrolu důvěryhodnosti Open Access časopisů či konferencí.

TUL vydává vědecké časopisy ACC Journal a E+M, které jsou koncipovány jako open access. TUL je členem mezinárodního konsorcia SCOAP3, což je mezinárodní sdružení více jak tisícovky knihoven a výzkumných center z více jak 24 zemí, které ve spolupráci s klíčovými vydavateli prosazuje otevřený přístup k vědeckým článkům na poli jaderné a subjaderné fyziky.

### **7.3 Strategie správy výzkumných dat**

Strategie správy výzkumných dat není na TUL formalizována. Reálně se k tomuto účelu využívají dostupné prostředky, zejména datová úložiště sdružení CESNET a v případě menších objemů Google Disk. Ochrana duševního vlastnictví, osobních údajů a etika práce s daty jsou definovány příslušnými směrnici rektora.